తోట పనులు

(ఉద్యానశిల్పం)

డాక్టర్ తమ్మన్న
డాక్టర్ పి.టి. శ్రీనివాస్

73186

ప్రచురణ



తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానములు, తిరుపతి

73186

తోటపనులు

(ఉద్యానశిల్పం)

రచయితలు
డాక్టర్ తమ్మన్న
డాక్టర్ పి.టి. శ్రీనివాస్

సంపాదకుడు
గోపీకృష్ణ



ప్రచురణ
తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానములు
తిరుపతి
2001

THOTA PANULU

(Udyana Silpamu)

An Introduction to Gardening (Telugu)

Authors

Dr. THAMMANNA
Dr. P.T. SRINIVAS

Edited by

Sri S. KRISHNA REDDY (Gopikrishna)

T.T.D. Religious Publications Series No. 594

First Edition : March 2001

Copies : 2000

© All Rights Reserved

Published by

Sri P. KRISHNAIAH, I.A.S.,
Executive Officer,
T.T.Devasthanams,
Tirupati - 517 507.

SRI VENKATESWARA CENTRAL
LIBRARY & RESEARCH CENTRE
ACC No 73186.........
DATE
TIRUPATI.

DTP Setting:

Students Xerox, Tirupati.

Printed at

T.T.Devasthanams Press
Tirupati - 517 507.

విన్నపము

తోట పనులు, సేద్యం వ్యవసాయం అని ఏ పేరుతో పిలిచినా అవన్నీ సస్య కృషికి సంబంధించిన పనులు. మన రైతులు తర తరాల నుంచీ పారంపర్యంగా చేస్తూ వస్తున్న యీ సేద్యం గురించి ఒక గ్రంథం వ్రాస్తే, వారు ఆషామాషీగా చేసే పనులు యిన్ని వున్నాయా, వాటిలో యింత అర్థం వుందా, యింత చేస్తే అంత పంట పండుతుందా అనే విషయాలు తెలిసి ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది.

సేద్యం గురించి ఆంగ్లంలో అనేక గ్రంథాలున్నాయి కానీ ప్రాంతీయ భాషలలో చాలా తక్కువ. అందులోనూ తెలుగులో మరీ తక్కువ. కన్నడంలో ఎక్కువ గానే ఉన్నాయి. కన్నడంలో వున్న పుస్తకాలు చూచిన తరువాత కన్నుకుట్టి అలాంటి పుస్తకాలు తెలుగులోకి తీసుక రావాలనిపించింది. తొలి ప్రయత్నంగా ఇంటి తోటలు అనే పుస్తకం వ్రాస్తే తిరుపతి దేవస్థానం వారే దానిని ప్రచురించి పుణ్యం కట్టుకొన్నారు. తీరా తెలుగులో వ్రాసిన ఆ పుస్తకం తదుపరి కన్నడంలోకి కూడ తర్జుమా అయింది.

ఆ ప్రోత్సాహంతో తోట పనులు యింకా వివరంగా శాస్త్ర జ్ఞానం చొప్పించి వ్రాయాలనిపించింది. ఈ దశలో కన్నడంలో ప్రచురితమయిన 'సస్య కృషి' అనే పుస్తకం చూడటం తటస్థించింది. దానిని ఎమ్.ఎల్. ఆనంద రామయ్య గారు వ్రాశారు. ఆయన కర్ణాటక ఆర్కియాలజీ డిపార్టుమెంటులో హార్టి కల్చరల్ డైరక్టరు. గొప్ప అనుభవజ్ఞుడు. విజ్ఞాని. క్లిష్టమయిన విషయాలను సరళంగా అరటి పండు ఒలిచి పెట్టినట్టు సులభతరంగా చెప్ప గల దిట్ట. ఆయన వ్రాసిన పుస్తకమే మాకు ఆదర్శమయింది.

ఆ విధంగా యీ పుస్తకం ఆవిర్భవించింది. ఈ తోట పనులు చాలా విస్తృతమయినది. దీనిని మూడ భాగాలుగా విభజిస్తే, మొదటి భాగమే యింతయింది. ఇంకా రెండు భాగాలున్నాయి. అయినా దేనికదే సమగ్రం. మా మాతృభాష

కన్నడం. తెలుగులో వ్రాసినప్పుడు ఆ లోటు స్పష్టంగా కనబడింది. ఆ లోటుపాట్లు అధిగమించడానికి ప్రయత్నించాము.

ఇంత విస్తృత గ్రంథాన్ని అచ్చు వేయడానికి అంగ బలము, ఆర్థిక బలము కావాలి. అవి రెండూ ఉన్న తి.తి.దే. వారిని ఆశ్రయించాము. సేద్యంలో కానీ, ఉద్యాన వన పోషణలో కానీ, ఉత్సాహవంతులయిన సామాన్యులకు అంటే ఔత్సాహిక కృషీవలులకు ఉపయోగపడుతుందనే ఉద్దేశ్యంతో తి.తి.దే. ప్రచురణల కమిటీవారు దీని ప్రచురణకు అంగీకరించారు. వారికి ధన్యవాదములు. శ్రీ వేంకటేశ్వరునికి కూడ స్వంత సేద్యముంది కదా. అనేక తోటలు, ఉద్యాన వనాలు, పేరు మోసిన తిరుమల గార్డెన్స్ అన్నీ ఆయనవే కదా!

దేవస్థాన ఎగ్జిక్యూటివ్ ఆఫీసర్ శ్రీ ఐ.వి. సుబ్బారావు, సంయుక్త కార్య నిర్వహణాధికారులు శ్రీ పి.బాలసుబ్రమణ్యం, శ్రీ ఆర్. రామకృష్ణయ్య, ఎంతో సహాయం చేశారు. వారికి మా కృతజ్ఞతాభివందనములు. పి.ఆర్.ఓ. సుభాష్ గౌడ్, సప్తగిరి ఎడిటర్ శ్రీ ఎన్.ఎస్. రామమూర్తి, ప్రెస్ మేనేజర్ శ్రీ ఎం. లక్ష్మణరావు ఆయన సిబ్బంది కూడ సహాయం చేశారు. వారందరికీ మా కృ తజ్ఞతలు.

మా కోరికమేరకు మా అన్ని ప్రచురణలకు వలెనే దీనికి కూడ సంపాదకత్వము వహించి, ఈ గ్రంథానికి రూపు రేఖలు దిద్దిన శ్రీ ఎస్. కృష్ణా రెడ్డి (గోపీ కృష్ణ), రిటైర్డు హెడ్మాస్టర్, శ్రీ వేంకటేశ్వర ఉన్నత పాఠశాల, తిరుపతి వారికి మా ప్రత్యేక వందనములు. ఇంకనూ యీ గ్రంథ రచనలో, ప్రచురణలో మాకు ప్రత్యక్ష, పరోక్ష సహాయ సానుభూతులందించిన సర్వులకూ మా కృతజ్ఞతలు.

హైదరాబాదు, — డాక్టర్ తమ్మన్న.

12-5-2000 — డాక్టర్ పి.టి. శ్రీనివాస్.

ముందుమాట

'కృషితో నాస్తి దుర్భిక్షం' - అన్నారు. కృషితో దుర్భిక్షం వుండదని పెద్దలమాట. అందువల్లనే కృషీవలులు నిరంతరం శ్రమిస్తూవుంటారు. అలా శ్రమించి తిరుమల శ్రీవారికి నిత్యమంత్ర పుష్ప తోయకైంకర్యము నిర్వహించిన తొలి కృషీవలుడు తిరుమలనంబి. ఆయన అడుగు జాడలలో నడిచి, ఆళ్వారు చెరువు త్రవ్వి, రామానుజ పుట్టేరి పూదోటలలో పూలు పండించిన అనందాళ్వారు రెండవ కృషీవలుడు. తదనంతరం ఎందరో చాత్తాద శ్రీవైష్ణవులు తిరుమల తోటలలో కృషీవలులయినారు.

ఇటీవలి కాలంలో మూడువందల ఎకరాల మేరకు దేవస్థానపుతోటలను విస్తృతపరచి, ఒక్క రోజామొక్కలలోనే 600 రకాలకు పైగా సాగుచేయించి, నర్సరీ తోటలు పెంచి మిస్ట్ చాంబర్‌లు వెలయించి, తిరుమల ఉద్యానవనాలకు ఎనలేని కీర్తినార్జించి పెట్టిన తమ్మన్నగారు నవీన కృషీవలుడు.

తన కుమారుడు చి॥ పి.టి. శ్రీనివాస్‌తో కలసి ఈ పుస్తకం రచించారు. ఇందుకు వీరు అభినందనీయులు.

పూలు పూయించడానికి, లేదా ఏ పంటయినా పండించడానికి యింత శాస్త్రమున్నదా అని ఈ పుస్తకం చదివిన వారికి ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది. తిరుమలనంబి అనంతసూరి ఏ పుష్పశాస్త్రములు పఠించిరో తెలియదుగాని మనము మాత్రము పూదోటలు పెంచాలంటే యీ తోటపనుల పుస్తకం తప్పక పఠించవలసినదే.

భగవద్గీతలో శ్రీకృష్ణభగవానుడు చెప్పినట్లు ''అన్నము వలన సర్వ జంతుజాలము కలుగును. వర్షం వలన అన్నము కలుగును. యజ్ఞము వలన వర్షము కలుగును. ఆ యజ్ఞము కర్మవలననే కలుగును.'' అలాగే సస్య కృషి కూడా నిరంతర యజ్ఞము కావున అది కృషి (కర్మ) వలన సాధ్యము. కృషి చేయనెంచిన ఔత్సాహిక కృషీవలులకు ఈ పుస్తకం దిక్సూచిలాంటిది. దీని సహాయంతో సేద్యసాగరమును దాటి సత్ఫలితములను పొందవచ్చును.

తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానం వారు చేయుచున్న ప్రజాహిత సంఘసేవా కార్యక్రమములో పుస్తక ప్రచురణ ఒకటి. ఈ ప్రచురణోద్యమం ద్వారా వేదాంత, పురాణేతిహాస, భక్తి, ఆలయ చరిత్రాది గ్రంథములు వందలకొలది ప్రచురించి ప్రజలకందించినాము. ఈ పుస్తకము ఆ ప్రచురణల కోవకు చెందినదే. తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానం తదితర ప్రచురణలలాగే ఈ పుస్తకం కూడ చదువరుల ఆదరణ పొందగలదని తోటపనులలో అన్ని విధాల మార్గదర్శకంగా ఉంటుందని ఆశిస్తున్నాము.

కార్యనిర్వహణాధికారి
తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానములు,
తిరుపతి.

డాక్టర్ సి. నారాయణరెడ్డి, M.P.
(జ్ఞానపీఠ్ అవార్డు గ్రహీత)
ఆంధ్ర ప్రదేశ్ సాంస్కృతిక మండలి అధ్యక్షులు

హైదరాబాదు,
తేది : 8-1-2001.

సస్యదర్శిని

విత్తనం ఒళ్లు పులకిస్తే మొక్కవుతుంది. మొక్కలూ ప్రాణుల్లాంటివే. ప్రాణుల అవయవాల్లో ఉన్నట్టే మొక్కల అంగాల్లో కూడా రకరకాల జీవకోశాలుంటాయి. పచ్చగా ఎదిగే మొక్కలు ఆరోగ్యానికి, ఆనందానికీ ప్రతీకలు. ఈ గ్రంథ రచయితలు డా॥తమ్మన్న, డా॥పి.టి.శ్రీనివాస్ సస్యాలకు సంబంధించిన సమగ్ర గ్రంథం రూపొందించారు. అందుకే ఈ ''ఉద్యానశిల్పం'' అనే గ్రంథాన్ని 'సస్యదర్శిని' అని అంటున్నాను.

మొక్కలకు సంబంధించిన విజ్ఞాన సర్వస్వం ఈ ''ఉద్యానశిల్పం'' బీజ దశనుంచి పత్రదశ వరకు వివిధ పార్శ్వాలను పరిశోధించి రచించిన గ్రంథమిది. సస్యశాస్త్రజ్ఞులకు ఆకరగ్రంథం లాంటిదిది.

ఈ రచనలో శాస్త్రీయ వైజ్ఞానిక దృష్టితోపాటు మానవీయదృష్టి కూడా ఉండడం నన్ను అమితంగా ఆకర్షించిన విషయం. మనుషుల్లాగే చెట్లకు కలిగే గాయాలను గురించి కూడా రోగాలొస్తాయని విశ్లేషించి చూపారు. పుష్పశయ్యలను, పర్ణశయ్యలను కూడా స్పృశించి చూపారు. ఈ రంగంలో తెలుగులో సమర్థంగా రచించిన ఈ పుస్తకాన్ని వివిధ భారతీయ భాషల్లోకి అనువదిస్తే ఉపయుక్తంగా వుంటుందని నా అభిప్రాయం. చక్కని ప్రయోగాత్మక, వైజ్ఞానిక గ్రంథాన్ని రచించిన ఉభయరచయితలకు నా అభినందనలు. ప్రచురించిన తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానం వారికి ప్రత్యేక ప్రశంసలు.

డా॥ సి. నారాయణరెడ్డి

విషయసూచిక

మొదటి అధ్యాయము

సస్య నిర్మాణం : వాటి జీవన విధానం

తోటమాలి తోటను అలంకారం కోసమో, ఉపయోగాల కోసమో పెంచుతాడు. తోటలోని మొక్కలు ఏ అడ్డు లేకుండా సాఫీగా పెంచాలంటే మొక్కల నిర్మాణం, ఉత్పాదన, మొక్కల భాగాల నిర్మాణం, పనుల స్వభావం, పెంచే రీతి, సంతానాభివృద్ధి క్రమం, సన్నివేశాలు, ఏ యే పరిస్థితులలో ఏయే విధంగా ఒకదానితో ఒకటి చేరి మొక్కల పరస్పర సంబంధాల్ని వృద్ధి చేసుకొనే విధానం, వాటి జాతి, వంశం, వర్గం మొదలైన విషయాలను స్థూలంగా వీలైతే స్పష్టంగా తెలుసుకోవడం మంచిది. సస్యశాస్త్రాన్ని స్థూలంగా చదివుండాలి. వీలయినంత స్థూలంగా పరిచయం చేసుకొని వుండాలి. ఎక్కువగా ఈ శాస్త్రాన్ని చదివి అర్థం చేసుకొన్నకొద్దీ, తోటలో మొక్కల్ని, చెట్లని ఎంతో పుష్టిగా వృద్ధి చేసుకోగలుగుతాము. అంతేకాకుండా తోటపని ఎంతో చక్క గా చేయగలుగుతాము. చక్కటి ఫలితాన్ని కూడా అందుకోగలుగుతాము.

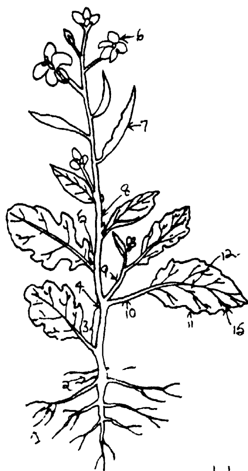
మొక్క సజీవ పదార్థం. ప్రాణులలాగే మొక్కలు కూడా ఆహారాన్ని గ్రహిస్తాయి. శ్వాసిస్తాయి. ఇతర ప్రాణులలాగే పెరుగుతాయి. సంతాన వృద్ధి చేస్తాయి. క్షీణిస్తాయి. కొన్ని సూక్ష్మ మొక్కలకి తప్ప, మిగిలిన మొక్కలకు ప్రాణులవలే వివిధ కార్యాలను జరిపే భాగాలున్నాయి. ప్రాణుల అంగాలు పొర, చర్మం, మాంస ఖండం, రక్తం, నరాలు మొదలైన అంగాంగాల ద్వారా నిర్మాణమైనవి. మొక్కల అంగాలలో రకరకాల జీవకోశాలు సమూహంగా ఉంటాయి. ఈ జీవ కోశాలలో నిర్దిష్టమైన ఆకారం, రూపం, లోపలి నిర్మాణం వుంటాయి.

స్థూలంగా మొక్కలలో రెండు భాగాలుంటాయి. 1. భూమిలో ఉండు వేరు భాగం 2. భూమిపైనుండే ప్రకాండ భాగం. సామాన్యంగా భూమి లోపల పెరిగే భాగం వేరే అయినా బంగాళా దుంపలవంటి మొక్కలలో కాండం, దుంప రెండూ భూమిలోపలే పెరుగుతాయి. అదేవిధంగా మర్రి మొదలైన కొన్ని చెట్లలో వేర్లు భూమి లోపల, బయట రెండు స్థలాలలోను పెరుగుతాయి.

భూమిపై పెరిగేడి ప్రకాండం ద్వారా కాండం, రెమ్మ, ఆకు, మొగ్గ, పువ్వు, కాయ, విత్తనాలు మొదలైనవి పై భాగాన పెరుగుతాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ భాగాలు మార్పుచెంది భూమి లోపల పెరగడం జరుగుతూ వుంటుంది. పువ్వులనిచ్చే మొక్క యొక్క వివిధ భాగాల్ని చిత్రం -1లో సూచించడమైనది. ఈ భాగాల వివరాలు, విధానాలను, వాటి పనులను, తెలుసుకొందాము.

1.1 పువ్వులనిచ్చు మొక్క యొక్క వివిధ భాగాలు :

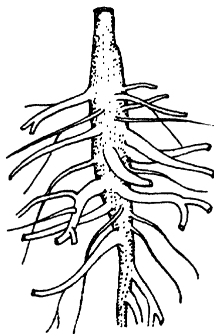
1. ప్రక్క వేర్లు 2. తల్లి వేర్లు 3. మధ్యాంతర కణుపు 4. కణుపు (Node) 5. మొగ్గ 6. పువ్వు 7. ఫలం 8. కాండం 9. రెమ్మ 10. ఆకుల కాడ (పత్ర వృత్తం) 11. ఆకు అంచు 12. మధ్య నరాలు 13. ఆకు నరాలు.



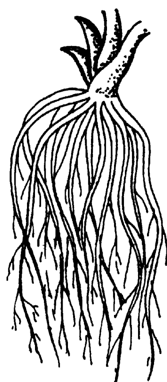
1 1



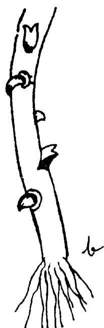
1-2 A

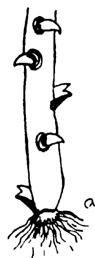


1-2 B

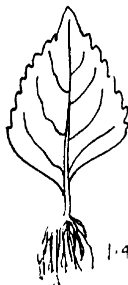


1·3

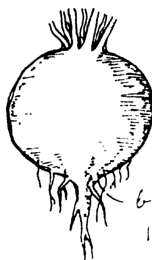




1·5



1·4





1·6

వేరులు

వేరు, మొక్క యొక్క క్రింద లేదా లోపలి భాగం. క్రిందుండే భాగాలన్నీ వేర్లు కావు. నిజమైన వేరు విత్త నాలలోపలుండే భాగం వికసించి, విస్తరించి భూమిలోపలికి వెళ్ళే భాగం ఈ భ్రూణ మూలాన్ని 'ప్రథమ మూలం' రాడికల్ అంటారు. (విత్తనాల భాగాలను చూడండి) పొడవుగా పెరిగెడి రాడికల్ ప్రథమ వేరు (Primary root) : కంది, బీన్సు, చిక్కుడు మొదలైనవి (Dicotyledons)

ఈ ప్రథమ వేరు ఎక్కువ కాలం జీవించి క్రమంగా పెరుగుతూ వుంటుంది. దీనిని తల్లి వేరు అని అంటారు. (చిత్రం 1.2 A, B) ఈ వేరు నుండి బయలుదేరే పీలికలు ద్వితీయ లేదా తృతీయ వేర్లు (Secondary or Tertiary roots) తల్లి వేరు సామాన్యంగా నేరుగా క్రిందికి దిగుతుంది. వీటి పీలికలు ప్రక్కలకో, నేల సమ మట్టానికో పెరుగుతాయి.

1.2 A చిత్రం, 1.2 B. చిత్రం.

1.2 తల్లి వేరు : A ప్రథమ లేదా తల్లి వేరు. B దాని నుండి బయలు దేరిన ద్వితీయ, తృతీయ వేర్లు.

కొన్ని మొక్కలలో భ్రూణ మూలం వదిలి, వేరు చోట్ల నుండి కాండపు క్రింద, పీలికలు, కణుపు, ఆకు మొదలైన చోట్ల నుండి వేర్లు పెరుగుతుంటాయి. ఇవి సామాన్యంగా వచ్చే చోట నుండి కాక, వేరు స్థలాల నుండి పెరుగుతాయి. కాబట్టి వీటిని అసామాన్య వేర్లని అంటారు (Adventitious roots). ఇవి కూడా భూమి లోకి దిగి సామాన్య వేర్లలాగే నీరు, పోషకాలను పీల్చుకొంటాయి. ఇవి మొక్కలకి ఆధారం (Support)గా వుండొచ్చు లేదా మట్టి ఊడలు లాగ భూమిపైనే ఉండొచ్చు.

ఈ అసామాన్య వేర్లలో కొన్ని రకాలు రాగి, వరి, నవ ధాన్యాలు, ఉల్లి పాయలు, సుగంధరాజ మొదలైనవి. ఏకదళ మొక్కలలో (Monocotyledons) ఈ వేర్లు కాండపు క్రింది భాగం నుండి, గుంపుగా, గుత్తుగా పెరుగుతాయి. దీనిని గుంపువేర్ల సముదాయం అని అంటారు. (చిత్రం 1.3) కొన్ని సందర్భాలలో ఆకుల అంటు గట్టి, లేదా రసాయనిక పదార్థాల్ని వేసి, వాటి నుండి, అందులోనూ ఆకు తొడిమనుండి వేర్లు వస్తుంటాయి. వీటిని పత్ర వేరు (Foliar roots) - పత్ర సంబంధ వేర్లు అని అంటారు. (చిత్రం 1.4) బ్రయోఫైలం (Bryophyllum) అనే జాతి మొక్కలలో ఆకుల అంచు నుంచి వేర్లు బయలుదేరి భూమిలోకి దిగి కొత్త మొక్కల్ని ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

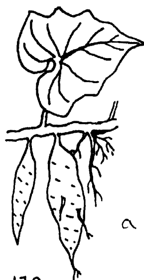
కొన్ని మొక్కలలో మొక్కల క్రింది భాగం నుండి లేదా కణుపు నుండి, కణుపు మధ్య నుండి వేర్లు వస్తుంటాయి. ఈ స్వభావం గల గులాబి మొదలైన కాండపు మొక్కల ముక్కలనుండి వేర్లు వచ్చేటట్టు చేయడానికి అంటు గడుతూ వుంటారు.

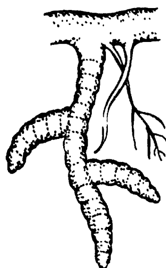
1.3 బొంత వేర్లు (Fibrous roots)

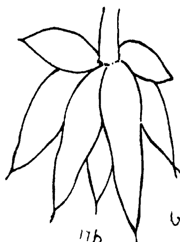
1.4 పత్ర సంబంధ వేరు (Foliar roots)

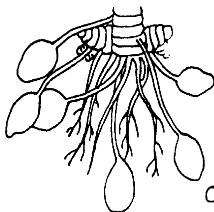
1.5 a, b చిత్రం

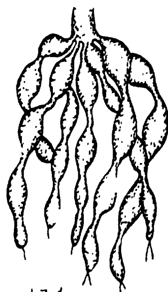

a
1.6a


a
1.7a


e
1.7e


b
1.7b


C
1.7C


d
1.7d

1.5 a. కణుపు నుంచి వేర్లు బయలుదేరుట. b. కణుపు మధ్యాంతరం నుండి వేర్లు బయలుదేరుట.

తల్లి వేరు లేదా అసామాన్య వేర్లు, కొన్ని మొక్కలకు, రూపంలో మార్పులు వస్తూ వుంటాయి. ఆహారాన్ని కూడబెట్టుకొని ఉబ్బి పెరుగుతాయి. అటువంటి వేర్లు లావుగా కండ కలిగి వుంటాయి. ఈ రకపు వేర్లను రూపాంతర వేరు (Modified root) అంటారు

తల్లి వేరు రూపాంతరం (Modified tap roots)

1. ముల్లంగి మొదలైన వాటిలో తల్లివేరు మధ్య భాగం ఉబ్బి : పైన, క్రింద భాగాలు మొనదేలి సన్నగా వుంటాయి. దీని ఆకారం కండెలాగ (Spindle or Fusiform) చిత్రం 1.6a.

1. 6 b కండె రూపం, ముల్లంగిలో కండె రూపం .

2. టర్నిప్ : బీట్‌రూట్‌లలో ప్రథమ వేరు మొక్కపై భాగం ఉబ్బి గుండ్రంగా వుంటుంది. క్రింది భాగం హటాత్తుగా సన్నగా మొనదేలి పెరుగుతాయి. వీటిని టర్నిప్ ఆకారం (Napiform - మూపురాకారం) అని అంటారు. 1.6 b. చిత్రం

1.6 b బీట్ రూట్‌లో మూపురాకారం.

3. క్యారట్ దుంపలో పై భాగం వెడల్పుగా ఉబ్బి, క్రింది భాగం క్రమేణ మొనదేలి సన్నగా అవుతుంది, శంఖు ఆకారంలాగ (Conical) చిత్రం 1.6 c.

1.6 c క్యారెట్ దుంపలో శంఖు ఆకారం

4. భద్రాక్ష పువ్వు (నాలుగు గంటల పువ్వు Four O' clock flower) మొక్కలలో ఉబ్బే వేరు ఏ ఒక్క నిర్దిష్ట ఆకారంలోనూ ఉండదు. వీటిని దుంపవేరు (Tubercular root) అని అంటారు.

అసామాన్య వేర్ల రూపాంతరం

1. చిలకడ దుంప మొదలైన కొన్ని వేర్లు ఎటువంటి నిర్దిష్ట రూపాన్ని పొందకుండా ఆహారాన్ని గ్రహిస్తాయి. వీటిని దుంప లేదా చిలకడ దుంప (Tuberous root) అని అంటారు. చిత్రం 1.7 a.

1.7 a. చిత్రం రూపాంతరం పొందిన అసామాన్య వేరు (Adventitious roots). తీపి చిలకడ దుంప వేరు (Asparagus).

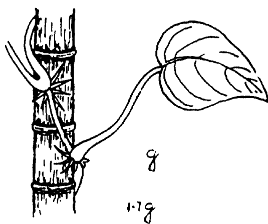
2. డేలియా (Dahlia) : పిల్లి తీగలు (Asparagus), రూలియా (Ruellia) మొదలైన దుంపలలోని కాండపు క్రింద భాగాన్ని గుత్తి కట్టి పెరగడం చేత వీటిని గుత్తి దుంపలని సమూహ దుంపలని అంటూంటారు. 1.7 b. చిత్రం (Fasciculated roots)

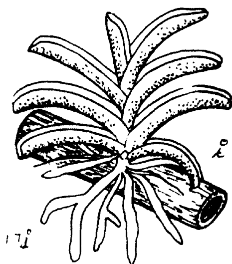
1.7 b డేలియా దుంపల గుత్తిగా వున్న దుంప వేర్లు.

3. మామిడల్లం, ఆరో రూట్ మొదలైన వాటిలో వేర్లు చివర్లు మాత్రం వుబ్బి వుంటుంది. దీనిని గుబురు వేర్లు అని అంటారు. కొంత మంది దీని బొడిప వేర్లు అని వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం 1.7 c.


f


h
1.7 h


g
1.7g


i

1.7 c మామిడి అల్లం – గుబురు వేర్లు (Nodulose roots)

4. ఏక దళాలు ఇత్యాది చెట్లలో వేర్లు మణిపూసలవలె వుంటాయి. కాబట్టి వీటిని పూసల వేర్లు లేక మణి వేరు అని వ్యవహరిస్తారు.(Beaded root) 1.7d. చిత్రం

1.7d. గోరు చిక్కుడు : పూసల వేర్లు.

మరి కొన్ని మొక్కలలో వేర్లు ఉంగరాలను గ్రుచ్చినట్లుగా రింగులు రింగులుగా వుంటాయి. చిత్రం 1.7 e.

చిత్రం 1.7 e. ఉంగరాల వేర్లు (Ringed roots)

మర్రి చెట్టు వాటి వేర్లు : ఊడ వేళ్ళు (Prop-or stilt roots) ఈ రకపు వేర్లు భూమిలో పాతుకుపోయి క్రొత్త మొక్కలుగా మొలకెత్తుతాయి. చెట్టు క్రమంగా ప్రధాన చెట్టుకి ఆధారాలైనందున వీటిని ఊతవేళ్ళు అని అంటారు. కలకత్తాలోని ఇండియన్ బొటానికల్ గార్డెన్‌లో సుమారు 2000 సం.ల నాటి మర్రి చెట్టు వుంది. ఇది సుమారు 2 ఫర్లాంగుల చుట్టు కొలత వరకు విస్తరించి వ్యాపించి వుంది. దీని యందు ఏది తల్లి వేరు, ఏది పిల్ల వేరు, తల్లి వేరు ఎప్పుడు చెట్టుగా అయింది అని చెప్పడం కష్టం.

5. మర్రి మొదలైన చెట్లలో కాండము లేక పిలికల నుండి వేర్లు బయలుదేరి క్రిందికి దిగుతాయి. ఇవి ప్రధాన చెట్టుకి ఆధారాలైనందున వీటిని ఊత వేళ్ళు అంటారు. చిత్రం 1.7 f.

1.7 f. చిత్రం.

6. మిరియాలు : తమల పాకులు పోథాస్ – మొదలైన తీగలలో కణుపులనుండి, మరికొన్ని సందర్భాలలో కణుపుల మధ్యాంతరం నుండి వేర్లు బయలుదేరుతాయి. ఇవి ఏదైనా ఆధారం పైన, స్థంభాలపైన, లేదా పారిజాతం, పొగడ చెట్ల వంటి చెట్లపై ప్రాకడానికి అనువుగా వుంటాయి. ఈ వేర్లు ఒక రకపు జిగురుని కురిపించి, ఆశ్రయ చెట్ల కాండానికి అంటుకొంటాయి. వీటిని ఎగప్రాకే వేర్లు అంటారు. (Climbing roots) చిత్రం. 1.7 g.

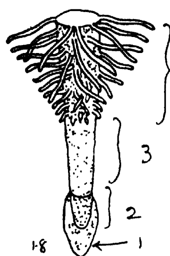
1.7 g. చిత్రం. తమల పాకులు – ఎగప్రాకే వేరు.

7. పరాన్న (పరోప) జీవులు (Parasites) ఇంకొక చెట్టు పై ఆధారపడి జీవించే మొక్కలు తంగేడు (Cassitha) వేరు, జొన్నల వేర్లు పైన పెరిగెడి అగ్నిచెట్టు మొదలైన వాటిలో వీటి వేర్లు భూమి మీద అంటుకోకుండా ఇతర చెట్లపైన వాలి వాటి రసాన్ని పీల్చుకొని పెరుగుతాయి. కాబట్టి వీటిని పీల్చే వేర్లు అని అంటారు. చిత్రం 1.7 h.

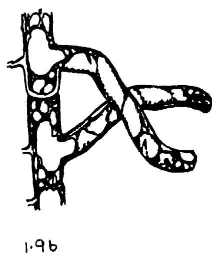
1.7 h. పీల్చే వేరు (Haustoria)

8. సీత పువ్వు (Orchids) పరోప జీవి మొక్కలలాగే ఆశ్రయ మొక్కలపైన పెరిగినా, వాటి రసాన్ని పీల్చుకోవు. పరోప జీవాలు కావు. వీటి వేర్లు స్పాంజ్‌లాగుండి, గాలిలో ఊగులాడుతూ వుంటాయి. వీటి ద్వారా గాలిలో వున్న తేమను పీల్చుకుంటాయి. వీటిని వృక్షోప జీవి వేర్లు అంటారు. (చిత్రం 1.7 i.) అమృత తీగలు (Tinospora) మొదలైన వాటిలో ఈ గాలి వేర్లు పసుపుగా వుండి ఆకుల లాగే కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుపుతాయి. 1.7 i.


1
1.7J


3
2
1
1.8


1.9a


1.9b

1.7 i. చిత్రం సీతపువ్వు (ఆర్కిడ్) వృక్షోపజీవి వేర్లు (Epiphytic roots) ఆహారాంగాలవుతాయి.

అందుచేత వీటిని జీర్ణాంగ వేర్లని వ్యవహరించవచ్చు. (Assimilatory roots) చిత్రం 1.7 j.

1.7 j. చిత్రం సింగార తీగ, నీటి క్రోటన్ పచ్చని జీర్ణాంగ వేరు.

వేర్లు పనులు

వేర్లకు ముఖ్యంగా మూడు కార్యాలున్నాయి. 1. భూమి లోపలకు చొచ్చుక పోవడం, 2. నీటిని, పోషకాలను పీల్చుకోవడం 3. వేరు నుంచి ప్రకాండానికి, ప్రకాండం నుంచి వేరుకు నీటిని, పోషకాలను ఒకదాని ద్వారా ఇంకొక దానికి అందివ్వడం, ముల్లంగి, చిలకడ దుంప మొదలైన చెట్లలో వేర్లకు ఇంకొక పని కూడావుంది. ఆహారపు సేకరణ, సేకరించినదాన్ని నిల్వ చేయడం.

మొక్కలు, ప్రాణుల వలె చరించవు. కావున మొక్కలు నిలిచి వుండటానికి వేర్లు సహాయకారిగా వుంటాయి. చెట్టుపైన డేరావలె వుండే వేర్లు ఈ మొక్క డేరాను నిలిపే పగ్గాలు. మట్టి కణాలే గూడులు. వేర్లు మట్టి కణాల చుట్టూ గట్టిపడి వుండటంచేత, మొక్కలను లాగిన వేర్లతోపాటు మట్టి కణాలు వాటితోపాటు పైకి వస్తాయి. మొక్కల పెరుగుదలకు అనేక రకాల ఆహారాంశాలు, పోషకాలు కావాలి. వీటిలో కొన్ని గాలిలో వుంటాయి. వీటిని పత్రాల ద్వారా గ్రహిస్తాయి. నత్రజని, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియం మొదలైన ఖనిజ పోషకాలకు, కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు కావలసిన నీటిని, మట్టిని మొదలైన వాటిని పీల్చుకొనేది ఈ వేర్లద్వారానే.

ఈ నీరు, పోషక పదార్థాలు కేవలం వేర్లకేకాక, ప్రకాండపు ప్రతి అంగాలకూ అవసరమవుతాయి. అదేవిధంగా ఆకులు గాలి నుంచి గ్రహించిన పోషకాలు పత్రాలకే కాక వేర్లకు కావాలి. అనగా వేరు గ్రహించిన పదార్థాలు ప్రకాండానికి ఇలా ఒకదాని నుంచి మరొకటి గ్రహించడమనేది వేర్ల ద్వారానే సాగుతుంది.

వేర్ల నిర్మాణం

ప్రథమ వేరులో గాని, ద్వితీయ వేరులో గాని కొన్ని భాగాల్ని చూడవచ్చు. సామాన్యంగా అనేక వేర్లలో నాలుగు భాగాలుంటాయి. 1. చివరున్న వేరు తొడుగు (Root Cap) 2. దీని వెనుక చురుకైన వృద్ధి భాగం (విభాజ్య కణజాల మండలం) 3. దీని వెనుక వేరు పొడవు లావు అయ్యే భాగం – లంబ భాగం 4. ఆ తర్వాత బలిసే భాగం ఈ వివిధ భాగాల్ని చిత్రం 1.8 లో చూపబడింది.

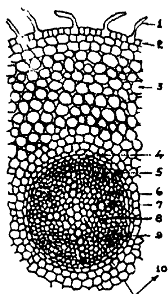
ప్రతి వేరు చివర సూక్ష్మమైన, చురుకైన వేర్ల మొనల్ని కాపాడటానికి రక్షక తొడుగు అనేది వుంటుంది. ఇది సూది గుచ్చడానికి ఉపయోగించే తింబిత (Thimbles)లాగ వుండి మట్టి కణాలు దూరేదానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. 1.8 చిత్రం.

1.8. మొక్కల వేర్ల వివిధ భాగాలు : 1. వేరు తొడుగు 2. వృద్ధి భాగం 3. లంబ భాగం 4. బలిసెడి భాగం.

రక్షక తొడుగు వెనుక భాగం : కొన వృద్ధి అయ్యే భాగం, ఇది పెరిగినంతసేపు తొడుగు మట్టి కణాల్ని దూసుకొని, వేరు ముందుకు సాగుతుంది. దీని వెనుక భాగం, వేరును పొడుగయ్యేట్టు చేస్తుంది. ఈ మూడు వేరు భాగాలు, వృద్ధి, రక్షణ పనులను చేస్తాయే తప్ప, మట్టి నుంచి పోషకాల్ని గాని, నీటిని గానీ పీల్చుకోవు. ఈ విధంగా

1.11.





1.10

నీటిని పీల్చుకొనే భాగం నాల్గవ భాగం. ఈ భాగంలో అనేకానేక సూక్ష్మమైన మృదువైన వేరు రోమాలుంటాయి. అందుచేత ఈ భాగాన్ని వేరు రోమవుభాగం అని వ్యవహరిస్తారు. ఒక్కొక్క రోమము ఒక్కొక్క జీవ కోశము చాచిన భాగం.

1.9 a వేరు రోమములు

1.9 b మాగ్నిఫై చేసిన రెండు వేరు రోమాలు.

ఈ వేరు రోమాలే మట్టి కణాలకు అంటుకొని ఆ కణాలలోనున్న పోషకాల్ని ద్రవరూపంలో గ్రహిస్తాయి. వేరు రోమాలే మొక్కల నోరు. వీటి ప్రాముఖ్యత ఎంత ముఖ్యమంటే ఉదాహరణకు గోధుమకు రోజుకు 2 లీటర్లు నీరు కావాలి. కొన్ని చెట్లు ఇంకా ఎక్కువ నీటిని గ్రహిస్తాయి. ఇంత నీటిని గ్రహించే దానికి సహాయపడేది ఈ వేరు రోమాలే. ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు లెక్కవేసి, రై (Rye) అనే చిన్న గోధుమ చెట్టు వేరు రోమాలను పొడుగ్గా జోడిస్తే ఐదు మైళ్ళంత పొడవుగా జోడించవచ్చని పేర్కొన్నాడు. గడ్డి పెరిగిన ఒక ఘన అంగుళమంత మట్టిలో కనీసం 16 నుంచి 20వేల అడుగుల పొడవంత వేరు రోమాలుండినవి. ఇందులో ఆశ్చర్యకరమైన విషయం వేర్ల పొడవే ఎక్కువ. ఒక సూర్యకాంతి చెట్టులో సుమారు 1400 అడుగుల పొడవున్న వేర్లుంటాయి. ఒక చిన్న గడ్డి మొక్కల్లో 3-4 వేల అడుగుల పొడవు వేర్లు ఉండొచ్చు. ఈ విధంగా ఉండే లక్ష్యాంతర వేరు రోమాల పొడవు వేల కొలది అడుగులంత పొడవు ఉంటుందనడంలో ఆశ్చర్యం లేదు.

ఈ వేరు రోమాలు క్షణికాలు - ఎక్కువ కాలం బతకవు. వేరు పొడవైన కొద్దీ పాత వేరు రోమాలు మరణిస్తాయి. కొత్త రోమాలు పెరుగుతూ వస్తాయి. సామాన్యంగా వేరు రోమవు భాగం 1నుంచి 6 సెం.మీ. వరకు పెరుగుతుంది. వేరు రోమాలు పీల్చుకొన్న పోషకాలు, నీరు వేర్లలోని ఒక భాగాన్ని చేరి, అందులోనున్న నాళాల ద్వారా పైకెక్కుతాయి. ఈ భాగం వేరును, అడ్డంగా బిళ్ళలాగా కోసి సూక్ష్మదర్శినిలో గమనిస్తే ఈ నాళాల నిర్మాణం స్పష్టమవుతుంది. చిత్రం 1.10

1.10 లేత వేరు శెనగ మొక్క వేరును అడ్డంగా కత్తిరించి, స్పష్టమైన బిళ్ళలాగ పెట్టి దూరదర్శినిలో చూడగా కనిపించే చిత్రం 1. వేరు రోమం 2. వెలుపలి చర్మం 3. కార్టెక్స్ 4. లోపలి చర్మం 5. పరివృత్తం 6. చేర్పే అంగాంశం 7. మరియు 8. నీటి గొట్టం 9. పోషకనాళాలు 10. బెండు.

బిళ్ల యొక్క వెలుపలి పొరే, వేరు యొక్క బాహ్య చర్మం (Epidermis). ఈ బాహ్య చర్మము నుంచే వేరు రోమాలు బయలుదేరుతాయి. ఈ బాహ్య చర్మవు లోపలి పొరే వేరు యొక్క చిప్ప (వల్కలం Cortex) దీని లోపలి పొర అంతః శ్చర్మం. పాత వేర్లలో ఈ అంతఃశ్చర్మం లావుగా వుంటుంది. ఇది లోపలకొచ్చిన నీటిని బయటకి పోకుండా అడ్డుగానిలుస్తుంది. అంతఃశ్చర్మం లోపలి భాగాన్ని పరివృత్తం, లేదా (Pericycle) అని అంటారు. ఈ పరివృత్తం ద్వారానే వేర్లలో చీలికలు ఏర్పడుతాయి. వేరులోని ఇతర భాగాల ద్వారా చీలికలు ఏర్పడవు. ఈ పరివృత్తం లోపలికి నీరు వెళ్ళడానికి నీటి గొట్టం లేదా జైలెమ్ (Xylem) ఇదే. గాజు బిళ్ళలోపెట్టి మైక్రోస్కోపు ద్వారా గమనిస్తే ఈ గొట్టాలు నక్షత్రంలాగ వ్యాపించి వుంటాయి. ఈ నక్షత్రవు బాహువుల మధ్య ఇంకొక రకవు గొట్టాలున్నాయి. ఇవే పోషకాల్ని తీసుకువెళ్ళే పోషక కణజాలాలు. ఈ రెండు రకాల గొట్టాల

మధ్య ఒక కోశపు పొర వుంది. ఇదే పెరిగే భాగం. కాంబియం (Cambium) పొర. దీని ద్వారానే వేరు లావుగా పెరిగేదానికి వీలు కలుగుతుంది. వేర్ల సంఖ్య, దిగెడి లోతు, విస్తరించడం మట్టిలోని జలాంశం, దాని సారవంతత, మొక్కల పుత్పాదన క్రమం, వీటికి అనుగుణంగా వుంటుంది. సారవంతమైన మట్టిలో వేర్ల వ్యాప్తి, ప్రసరణ ఎక్కువ. పాత మట్టిలో తక్కువ.

మొక్కలు పెరిగినంతగా, వేర్ల సమూహం వ్యాపిస్తూ వుంటుంది. కాని నీటిని, పోషకాల్ని పీల్చుకొనే వేరు రోమాలున్న భాగాలు సస్యపు అక్ష నుంచి దూరం అవుతూ వస్తాయి. చిన్న మొక్కలలో ఈ భాగపు భాగం, దగ్గరగానే వుంటుంది. కానీ పెద్ద మొక్కలలో ఈ భాగపు భాగాలు, క్రింది నుండి దూరంగా దొర్లిపోతాయి. ఈ కారణంచేత పెద్ద మొక్కలకు క్రింద భాగం దగ్గరలో ఎరువు వేయడం వల్ల ఏమీ ప్రయోజనం లేదు. వీటికి ఎరువును, క్రింది భాగం నుంచి కొంచెం దూరంగా వేయాలి. క్రింది భాగాన్నుండి పై భాగానికి ఎంత దూరమో అంత దూరంలో పాదుచేసి ఎరువుని, నీటిని వేయాలి. 1.11 చిత్రం

1.11 పెద్ద చెట్టుకు లేదా వృక్షానికి ఎక్కడ ఎరువుని వేయాలనే విషయాన్ని సూచించే చిత్రం. మొదటి సంవత్సరం 'a, a' స్థలంలో, మరుసటి సంవత్సరం 'a, b' స్థలంలోనూ ఈ విధంగా క్రింది భాగం నుంచి దూరంగా వేయాలి. Sa. క్రింది భాగాన వేయరాదు. నీటిని కూడా ఈ విధంగానే దగ్గర వేయరాదు.

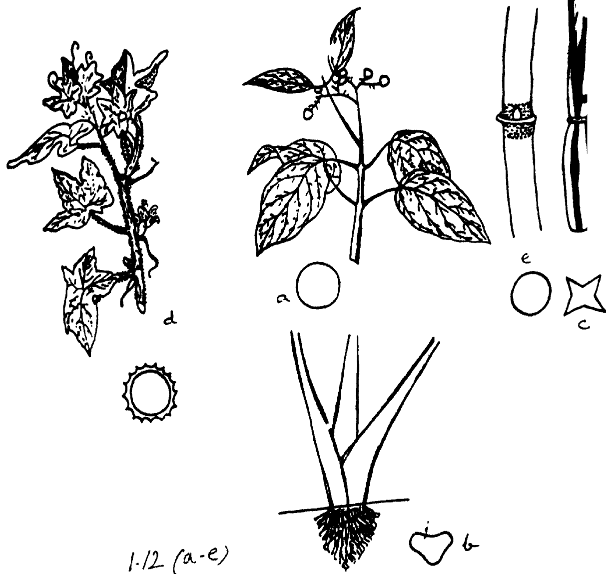
పెద్ద మొక్కల క్రింది బాగానికి దగ్గరగా ఎరువును, నీటిని పీల్చుకొనే వేరు రోమాలు పెరుగుటకు, క్రింది భాగానికి దగ్గరగా వున్న కొన్ని చీలికలైన వేర్లను కత్తిరిస్తారు. ఈ పనులను వేరు ఖండనం అని అంటారు. ఈ విధంగా ఖండించినప్పుడు అక్కడ కొత్త వేర్లు - వాటి జతలో వేరు రోమాలు చిగురిస్తాయి.

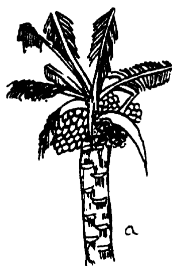
పెద్ద చెట్లు : పెద్ద గాలి వచ్చినప్పుడు దూరంలో ఉండే వేరు రోమాలున్న వేర్లు రాలిపోతాయి. ఈ కారణం చేత నీటిని, పోషకాలను గ్రహించలేక చెట్టు ఎండిపోతుంది. ఎండిపోకుండా చేయడానికి క్రింది బాగానికి దగ్గరవున్న వేర్లను కత్తిరించిన, అక్కడ కొత్త వేర్లు వచ్చి, పెద్ద గాలి నుండి సురక్షితంగా వుంటాయి.

కాండం (Stem)

వేరు విత్తనాల భ్రూణ మూలంగా వికాసమొంది భూమి క్రింద దిగెడి భాగమయితే, ప్రకాండం, విత్తనం ప్లూమ్యులు (Plumule) ప్రథమ కాండం, విస్తరించి భూమిపైకి వచ్చే భాగం మన కంటికి కనిపించే భాగం. ఈ ప్రకాండమే కొమ్మల చీలికలు, ఆకులు, మొగ్గ, పువ్వు, పండ్లను భరించే భాగం. వేరు సస్యపు అక్షానికి క్రిందికి దిగెడి భాగమయితే ప్రకాండం ఈ అక్షపు పైకి పెరిగే భాగమవుతుంది. సామాన్యంగా ఈ ప్రకాండం లేతగా వున్నప్పుడు పచ్చగానే వుంటుంది. దీని చివర వృద్ధి భాగాన్ని కొన్ని సూక్ష్మ ఆకులు కాపాడుతాయి.

ప్రకాండంలో సామాన్యంగా కణుపులు వుంటాయి. వేరులలో ఈ రకపు కణుపులు అపురూపం. ఈ కణుపుల మధ్య భాగాన్ని కణుపును మధ్య కణుపు అని అంటారు. కొన్ని మొక్కలలో కణుపుల మధ్య ఎక్కువ అంతరం ఉండనే వుండదు. ఒకవేళ వుండినా స్పష్టంగా వుండదు. ఈ కణుపుల ద్వారా ఆకులు, రెమ్మలు, పువ్వులు చిగురిస్తాయి. కణుపులోవున్న మొగ్గ అలైంగిక లేదా శాకీయ మొగ్గ అయి వుంటే దీని నుంచి

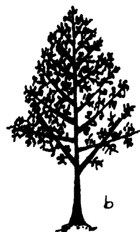

d
a
e
c
b
1.12 (a-e)



1·13





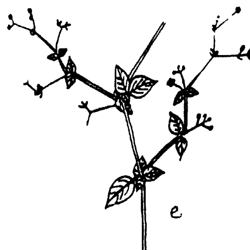


1·14





1·14 c and d



రెమ్మలు పండి, పగిలి పైకిగాని, ప్రక్కకుగాని పెరుగుతాయి. అంతేకాక ఈ కొనలో శాకీయ లేదా పువ్వుల మొగ్గలుంటే ఆ దిక్కులో వృద్ధి ఆగిపోయి పువ్వులు బయటకు వస్తాయి. సామాన్యంగా కాండము సిలిండర్ (Cylinder) ఆకారంలో వుంటుంది. కాని తుంగ గడ్డి మొదలైన వాటిలో ముమ్మూలలు అవుతాయి. తులసి, కొన్ని లాటి మొక్కలలో నాల్గు మూలలుండటం కలదు. కొన్ని తేలిక వేర్లలో కాండాలు ఉబ్బెత్తుగా వుంటాయి. చెఱకులో కాండం, ముడులు, ముడులుగా ఉంటుంది. జంట కాండం (Jointed Stem) చిత్రం 1.12 a, e.

1.12 (a - e) a. గొట్టం, b. ముమ్మూలి, c. నాల్గు మూలలు, d. ఏరుతగ్గు, e. జంట

కొత్తంబరి మొదలైన మొక్కలలో కాండం బోలుగా ఉంటే కొన్ని మొక్కలలో కండ నిండి ఉబ్బుకొని వుంటుంది. కాండం మొక్క యొక్క అక్షం భూమిపైన లేదా భూమిపై ఉండే భాగమని వెనుక చెప్పబడింది. కాని కొన్ని మొక్కలలో కాండం భూమిలోపలనూ ఉండొచ్చు.

కాండ నిర్మాణం ఒకేరకంగా వుండదు. కొన్ని కాండాలు, నేరుగా, గట్టిగా, బలంగా పెరుగుతాయి. మరి కొన్ని నిటారుగా నిలబడలేని కాండాలు, దుర్బలమైనవి, భూమిపైన వ్యాపించేవి. లేదా చుట్టుప్రక్కల గట్టిగా వున్న నిటారు కాండాలపైనో, స్తంభం మొదలైన ఆధారాలపైనో ఎగబ్రాకుతాయి. మరికొన్ని భూమి లోపలుండి అప్పుడప్పుడు మొగ్గలను బయటకు తోస్తుంటాయి.

నిటారు కాండాలు : కొబ్బరి, వక్క, లాటి చెట్టు వంటి వాటిలో కాండం చీలికలు చీలకుండా, నిటారుగా లావుగా స్తంభంలాగా పెరుగుతుంది. దాని పైన అక్కడికక్కడే రాలిపోయిన ఆకులను మూసి రెమ్మలుంటాయి. ఇటువంటి కాండాన్ని కాడెక్స్ (Caudex) అని అంటారు. 1.13 a చిత్రం.

1.13 a. a) కొబ్బరి చెట్టు (Caudex)

వెదురు మొదలైన వాటిలో కాండం అనేక సంధి లేదా, చేరికలతో కూడి వుంటుంది. కణుపులు నిండి మందంగా వుండి కణుపు నడిమి భాగం బోలుగా వుంటుంది. ఈ రకపు కాండాన్ని చెఱుకు (Culm) అని అంటారు. (1.13 b) చిత్రం.

1.13 b. వెదురు పొదలు లేదా బొంగులు

ఉల్లిపాయలు అమారిలిస్ (Amaryllis), అంతూరియం, సుగంధ రాజం, కెలోడియం (Caladium) కమలం మొదలైన వాటిలో కాండం భూమిలోపలే వుంటుంది. భూమిలో వుండి ఎన్నో ఆకులను భూమి సమతలం నుంచి బయటకు తోస్తాయి. ఈ ఆకుల గుంపు, వేరు నుంచి వచ్చినట్టే కనిపిస్తుంది. పుష్పించే కాలంలో మాత్రం ఈ అంతర కాండం నుంచి ఆకుల గుంపు ద్వారా కాండం వలె కనిపించే పొడవైన కాడ ఒకటి బయటికి చొచ్చుకొని వస్తుంది. ఈ చొచ్చుకొని వచ్చిన కాడ చివరన పువ్వులు పూస్తాయి. ఇదే పువ్వు చిగురించే బాగం. దీన్ని (Scape) స్కేప్ అంటారు. పుష్పించిన తర్వాత ఈ పుష్పకాండం ఎండిపోతుంది. బయట చూడడానికి ఈ రకపు కాండాలకు కాండమే లేనట్లు ఉండుటచే వీటిని కాండహీనాలు లేదా కాండ రహితాలు (Acaulescents) అంటారు. చిత్రం 1.14 a.

1.14 a. ఉల్లిపాయల మొక్క వృంతహీనం.

సామాన్యంగా అనేక మొక్కలలో కాండపు పెరుగుదల కొంతకాలం అయిన తర్వాత నిలిచిపోయి కొమ్మలు చీలుతూ, రెమ్మలుగా విస్తరిస్తూ పెరుగుతుంటాయి. ఈ రకపు కాండపు పెరుగుదలను డెలిక్విసెంట్ (Deliquescent) ద్రవీభూత లేదా పార్శ్వాక్ష ప్రముఖ అని అంటారు. కానీ క్యాసరికె, నరమామిడి మొదలైన మొక్కల చెట్లలో కాండం పెరుగుతూనే వుంటుంది. పెద్ద రెమ్మలు క్రింద చిన్నవి, సన్నవి పైన ఉంటాయి. ఇటువంటి పెరుగుదలను ఎక్స్-కరెంటు (Ex-current) పెరుగుదలంటారు.

1.14 b. క్యా సరికీ శంఖు ఆకారంలో బహిర్వక్ర కాండం.

నిర్బల కాండాలు : నేలపైన ఊగులాడుతూ పెరిగెడి నిర్బల ప్రకాండంలోనూ ఎన్నో రకాలున్నాయి. కాండాల కణువుల నుండి వేరు బయటకు రాకుండా పెరుగుతూంటే ప్రొస్ట్రేట్ కాండమంటారు. ఉదా. పోర్ఘులక విష్ణుక్రాంతి (1.14 c) వీటిని జాడు కాండం అని వ్యవహరిస్తూంటారు.

1.14. c. విష్ణు క్రాంతి ముఖవడి కాండం కొన్ని మొక్కలలో కొద్ది దూరం ముఖవడిగా పెరిగి, ఆ తర్వాత చివర కొద్దిగా మొలకెత్తుతుంది. వీటిని డికంబెంట్ (Decumbent) 1.14 d కాండం అని అంటారు. ఉదా. గుబురు చామంతి.

1.14. d. గుబురు చామంతి ఉద్వక్ర.

ట్రైడాక్స్ (గడ్డి చేమంతి) బోయర్‌హవేయా మొదలైన వాటిలో అనేక రెమ్మలు భూమిపైన అన్ని దిక్కులలోనూ విస్తరించి పెరుగుతాయి. ఇటువంటి కాండాల్ని డిఫ్యూస్ 1.14 e. కాండం అంటారు.

1.14 e. రక్తపునర్నవు చెదరు (విసరిత) కాండం.

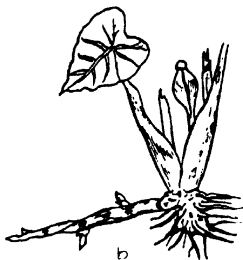
చీలెడి కాండం కణ కణాలకి వేరు చిగురిస్తే వాటిని తీగలని అంటారు. (క్రీపర్) వీటి ప్రభేదాల్ని తోటమాలి బాగా తెలుసుకొని ఉండాలి. ఎందుకంటే మనం అనేక రకాల మొక్కల్ని అంటుకట్టడం ద్వారా, తీగల ద్వారా వృద్ధి చేసుకోవలసి వస్తుంది. అనేక రకాల మొక్కలు విస్తరించి పెరగడమనేది ఈ తీగల ద్వారా జరుగుతుంది. కొన్ని లతల కాండాలు.భూమిలో విస్తరిస్తాయి. కొన్ని కొద్దిగా భూమిలోపల, కొద్దిగా భూమి పైన ప్రసరిస్తాయి, ఈ తీగలలో ముఖ్యంగా నాలుగు రకాలు 1. రన్నర్ (Runner) భూమిపై ఉండే తీగ 2. స్టోలన్ భూమిపై వుండే రెమ్మ 3. ఆఫ్ సెట్లులు 4. సక్కర్‌లు.

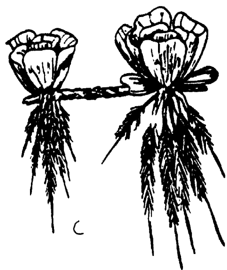
1. తీగలలో కాండపు రెమ్మ మృదువుగా వుండి, కణుపు నడిమి భాగం పొడవుగా వుండి, నేలపైన విస్తరించి, కణుపు నుంచి అక్కడికక్కడే కొత్త మొక్కలు పెరుగుతుంటాయి. వీటినే రన్నర్ అని అంటారు. ఉదా : చింత చెట్టు, స్ట్రా బెరి, బ్రాహ్మి. చిత్రం 1.15 a.

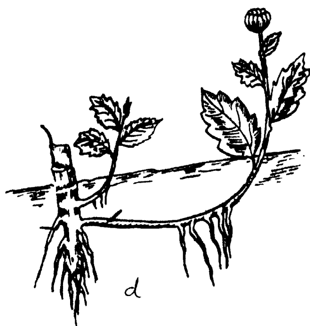
1.15 a చింత చెట్టు రన్నర్లు.

2. స్టోలనులలో తల్లి చెట్టు యొక్క కాండం గుప్తంగా వుంటుంది. దాని నుంచి బయలుదేరిన రెమ్మలు భూమిలోపల అడ్డంగా వేరు వేరు దిక్కులలో విస్తరిస్తాయి. ఈ రెమ్మల చివరన మొగ్గ వికసించి భూమి పైకొస్తుంది. ఆకులతో వేరే ప్రత్యేకమొక్కలుగా అవుతాయి. ఈ రకపు భూమిలోపలున్న కాండపు రెమ్మలను స్టోలన్ అని అంటారు. ఉదా. కేశవ (కాము గడ్డ), జాముకీ పువ్వుల తీగ, కొన్ని రకాల మల్లెలు, డ్రేసీన









1·15

(Dracaena) చిత్రం 1.15 b.

1.15 b. కేశవ దంటు స్టోలనులు.

3. ఆఫ్ సెట్లులు : భూమిపై ప్రాకే తీగవంటిది. ఆకులు, కంకుల చేత సన్నగా వుంటాయి. సుమారుగా కొంచెం లావైన కాండాన్ని వెలుపలికి తోస్తుంది. ఈ సమూహం భూమికంటుకున్నప్పుడు వేర్లు చిగురిస్తాయి. ఉదా: ఎపీసియా అంతరికం చిత్రం 1.15c.

1.15 c. అంతర గంగ యొక్క ఆఫ్ సెట్లులు.

4. సక్కర్లు స్టోలన్ లాగే భూమి లోపల కాండం నుంచి బయలుదేరి ఉపకాండమేర్పడుతుంది. అనగా ఇది అడ్డంగా పెరగడానికి బదులు వంకరగా పైకెక్కి క్రింది భాగానికి కొద్ది దూరంలో కొత్త ఆకులు కాండాలకు వస్తాయి. తల్లి చెట్టు నుంచి వేరుపడి ప్రత్యేక చెట్టుగా మారేటప్పుడు వేర్లు చిగురించి ప్రత్యేక మొక్కగా మొలకెత్తులాయి. ఉదా : చామంతి, పుదీన (చిత్రం 1.15d.)

1.15 d. చామంతి సక్కర్.

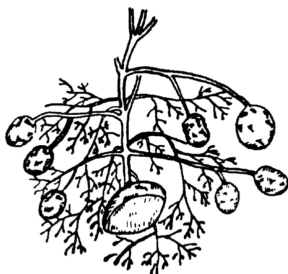
మరొక రకపు నిర్బల కాండం - ప్రాకే తీగ, చుట్టుకొనే తీగ, బఠాణీ, గుమ్మడి కాయ మొదలైనవి - ఈ రకపు తీగలు. వాటి కాండాలు చాలా తేలికైనవి, పొడవైనవి. అన్ని దిక్కులలోనూ చీలికలు ఉంటాయి. వీటిలో కొన్ని ఆధార సస్యాలనో, స్తంభాలనో, తంతులనో, కర్రలనో, ప్రాకడానికి, ఉపయోగ పరచుకొంటాయి. ముఖ్యంగా ఇందులో ఆరు రకాలున్నాయి. వీటిని గూర్చి ముందు వివరించబడింది.

కాండపు రూపాంతరాలు

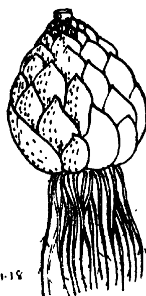
కొన్ని మొక్కలలో కాండం లేదా రెమ్మలు నేరుగా పెరిగి, ఆకు, రెమ్మ, పువ్వులు పూయడానికి బదులుగా, కొన్ని విశేష పనుల కోసం రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. ఈ రూపాంతరాలలో కొన్నింటిని రన్నరు - స్టోలన్లు, ఆఫ్‌సెట్, సక్కర్లని ఇంతకు ముందే వివరించబడింది. ప్రకాండపు వెలుపలి పెరుగుదల (ముందు చూడండి) కూడా ప్రకాండపు రూపాంతరమే.

ఇంకా కొన్ని రకాల రూపాంతరాలు ఇక్కడ సూక్ష్మంగా వివరించబడినాయి. రూపాంతరం పొందిన కాండాన్ని సస్యాభివృద్ధి కొరకు మార్చుకోవచ్చు. అందుచేత వీటి గురించి ఎక్కువ వివరాలు, సస్యాభివృద్ధి, అధ్యాయంలో ఇవ్వబడినాయి. భూమిలోపల కాండం కొన్ని రాతి పొరలలో రూపాంతరాన్ని పొందుతుంది.

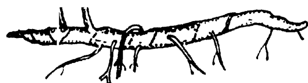
1. రైసోములు (Rhizomes) ఉపకాండం, గుప్త కాండం, ఇవి భూమి మట్టపు క్రింది భాగాన్ని వ్యాపించే కొద్దిగా లావుగావున్న కాండాలు వీటిలో అక్కడికక్కడే కణుపులు వుంటాయి. ఈ కణుపుల పైన పొర రూపంలో ఆకులుంటాయి. చివరి మొగ్గలూ వుంటాయి. ఈ గుప్త కాండపు క్రింది భాగం నుంచి కొన్ని మృదువైన వేర్లు బయలుదేరుతాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ గుప్త కాండం నుంచి చీలికలు చీలుతాయి. ఋతు ధర్మాన్ని అనుసరించి చివరున్న మొగ్గ వికసించి ఆకులు మొదలైన వాటిని భూమిపైకి త్రోస్తాయి. కొన్ని నెలల తర్వాత ఈ వెలుపలి భాగం ఎండిపోతుంది. ఆ తర్వాత గుప్త కాండం ప్రక్కనున్న మొగ్గలు వికసించి, తర్వాత



1.17



1.18



1.16a



1.16b

బుతువులో చెట్లను పైకి తోస్తుంది. ఉదా : అలోకేషియా, క్యానా, అల్లం. చిత్రం. 1.16 a & b.

1.16 a & b. a) రైసోము పొర వంటిఆకు మూయబడింది.

b) అల్లపు (శొంఠి) రైసోము 1. కణుపు 2. మొగ్గ. 3. పొర.

2. ట్యూబరులు : (Tubers) ఇవి కాండపు క్రింది భాగాన ఉబ్బిన చివరి భాగం. భూమిలోని పీలికలైన దుంపలు చెట్టు క్రింది భాగం నుండి ఆకుల కంకుల నుండి బయరుదేరి భూమి లోపల అడ్డంగ విస్తరించి చివరకు ఉబ్బుతాయి. ఈ ఉబ్బిన భాగాన్ని దుంపలు అని అంటారు. దీనిపైన కొన్ని పిలకలు లేదా మొగ్గలుంటాయి. వీటి ద్వారా కొత్త మొక్కలు చిగురిస్తాయి. ఈ దుంపలకు వేర్లుండవు. ఉదా : బంగాళా దుంప చిత్రం 1.17.

1.17 బంగాళా దుంపల ట్యూబరు.

3. బల్బులు (Bulbs) : ఇవి కూడ భూమిలోపలుండే కాండాలే కానీ పొడవుగా పెరగవు. బల్బులో రెండు స్పష్ట భాగాలుంటాయి. 1. సన్నని, చిన్న, ఉబ్బి తట్టలాగుండే భాగం డిస్కు. 2. దాని నుంచి బయలుదేరిన కండతో కూడిన పొరలాగ వుండే ఆకు (Fleshy scale leaves) ఈ పొర వంటి ఆకుల వెలుపలి భాగంలో పొరలు ఎండి, తేలికగా అవుతాయి. బల్బు క్రింది భాగం నుండి వేర్ల బొంత బయలుదేరుతుంది. ఉదా : ఉల్లిపాయలు, తెల్ల ఉల్లి పాయలు, సుగంధ రాజం (చిత్రం 1.18) లిల్లీలు, కొన్ని సమయాలలో కండతో కూడి పొర వంటాకులు కంకులలోనున్న మొగ్గలు, వికసించి, మరొక బల్బుగా పరిణమించవచ్చు. ఉదా : అమర్ లిల్లీస్.

1.18 సుగంధ రాజపు బల్బు (లశునం)

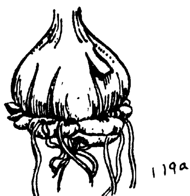
4. కారమ్ములు : ఇంకా దట్టంగా ఉండే రైసోములని అనొచ్చు. ఇవి లావుగా, గట్టిగా, కండతో కూడి భూమి లోపల ఉండే కాండాలు. ఆకారం సుమారుగా గుండ్రంగా ఉండి చప్పిడిగా వుంటుంది. వీటి పొరాకులు లేచి బయటికి కనిపించవు. ఈ ఆకుల కంకులలో వున్న మొగ్గ పెరిగి, కొత్త కందాలుగా పెరుగుతాయి. దీని క్రింద భాగం నుండి, కొన్ని సమయాలలో ప్రక్కనుంచి వేర్లు పెరుగుతాయి. ఉదా సువర్ణగడ్డ. గ్లాడి యోలసు చిత్రం. 1.19 a, b.

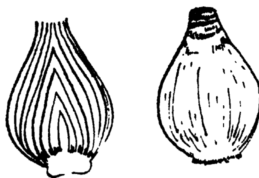
1.19 a, b. a) గ్లాడియోలస్ కారమ్ము b) బల్బుకీ కారమ్ముకు వున్న భేదాలు. ఎడమవైపు ఉల్లిపాయలు కుడిపైపు గ్లాడి యోలస్, కారమ్ము ఘన రూపపు లశునమనవచ్చు.

తోటలో పెరిగెడి వివిధ రకాల రైసోములు మొదలైన వాటిని క్రింద పట్టిక రూపంలో ఇవ్వబడింది.

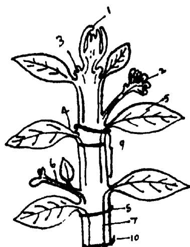
రైసోములు : అకిమెనిస్ (Achimenes) అనిమోను (Anemone) ఐరిస్ (Iris) గడ్డ జాతి, క్యాన, అలోకేషియా. కొన్ని ఫెర్న్లు : అల్లం, పసుపు, ఏలక్కాయ.

ట్యూబరులు : బెగోనియా, కెలెడియం, సైక్లామెన్, గ్లోరి యోస (Gloriosa) సిన్నోజియా, గ్లాక్సినియా.





1 19a



1 20



1 19b

బల్బులు : ఉల్లిపాయలు, అమర్ లిల్లీస్, క్రినమ్, యుకారిస్, హేమంతస్, హయాసింత్, ఐరిస్, లిల్లీలు, మస్కారి, నార్సిసస్, ట్యూలిప్, జైఫిరాంతస్.

కారములు : గ్లాడియోలస్, ఆసిడాంతిర, క్రాకస్, ఫ్రీసియ, ఇక్షియ, కేసరి. సాధారణంగా ఈ రకపు రూపాంతరం పొందిన కాండాలు మొక్కలు ఆహారాన్ని చేర్చి పెట్టే ఉగ్రాణాలు లేదా సస్యాభివృద్ధి కోసం ఆహారాన్ని చేర్చిపెట్టే భాగాలు.

కాండపు భాగాలు : పైన వివరించిన రూపాంతరం పొందిన కాండాలను వదలి, సాధారణ లేదా ప్రతినిధి రూపకాండంలో ఉండే ముఖ్య భాగాలివి. చిత్రం. 1.20.

ప్రతినిధి రూపపు కాండంలోని ముఖ్య భాగాలు : 1. చివరి మొగ్గ, 2. పువ్వు, 3. కంకుల మొగ్గ, 4. ఆకు పీడి, 5. ఆకు, 6. రెమ్మ, 7. కాండపు అంగాంశాలు, 8. కణుపు, 9. కణుపు నడిమి, 10. ఆకుల రెమ్మ, 11. ఆకుల కంకులు.

1. కణుపు ఆకు కాండానికి అంటుకొనుండే భాగం (Node) 2. కణుపు నడిమి 3. చివరి మొగ్గ కాడ 4. రాలిన ఆకుల కాడలు 5. కంకుల మొగ్గ 6. కక్ష లేదా పత్ర కక్ష 7. చివరి మొగ్గ 8. పలక వికసించే పొర.

కాండపులోపలి నిర్మాణం (Internal Structure of Stem)

ఏదైనా ప్రతినిధి రూపపు కాండాన్ని కణుపు మధ్య అడ్డంగా కత్తిరించి బిళ్ళగా కోసి సూక్ష్మ దర్శిని ద్వారా చూస్తే కాండపు లోపలి నిర్మాణం స్పష్టమవుతుంది. చిత్రం (1.21 A & B).

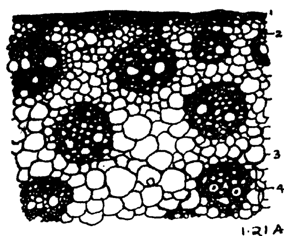
1.21 A మొక్క జొన్న కాండపు తేలికైన అడ్డు బిళ్ళ సూక్ష్మ దర్శినిలో ఏ విధంగా ఉండునో సూచించే చిత్రం.

1. వెలుపలి చర్మం 2. స్లేరనాకైమే 3. పేరనాకైమే 4.నాళాల కట్టు.

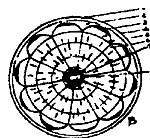
1.21 B. లోపలి చెట్టు దారువికసించే తీరం. 1. చర్మం 2. కార్టెక్స్ 3. ప్రథమ పోషక గొట్టం 4. రస గొట్టం 5. కేంబియం 6. ద్వితీయ నీటి గొట్టం 7. ప్రథమ నీటి గొట్టం.

ఇందులోనూ వేరులో ఉండేటట్లు నీటి గొట్టాలు, రస గొట్టాలుంటాయి. కానీ వేరులో ఈ గొట్టాల కట్టు మధ్యలో వుండే కాండంలో కేంద్రం నుంచి వృత్తాకారంలో ఈ గొట్టాల బాహ్య వృత్తం ఉంటుంది. మొక్కల తొడుగు గొట్టం కట్టిన వృత్తపు లోపలి భాగం కందం. నీటి గొట్టం, రసగొట్టాల మధ్య ఒక వృత్తం ఉంటుంది. ఇదే చురుకుగా వుండే కేంద్రియ పొర. దీన్ని కాండపు జీవాక్షమని అంటారు. ఈ పొరలోని కోశాలు చురుకుగా వుండి, పెరుగుతూ రెండు భాగాలుగా అవుతాయి. కాండం లావుగా కావడమనేది ఈ విభాజ్య కణాల వృద్ధి చేతనే. అందుచే దీన్ని వృద్ధి పొరలని అనవచ్చు. ఇవి వృద్ధి పొరలేకాక కొత్త అంగాల్ని తయారు చేసే కణాలు, గాయాల్ని మాన్పి నశింపజేసేవి, నశించిన భాగాల్ని మరల జీవింపచేసే కణాలు, కేంబియం కణాల పనులు తోటమాలికి తోట పనిలో చాలా ముఖ్యమైనవి. దీనికి నాలుగు రకాల పనులున్నాయి.

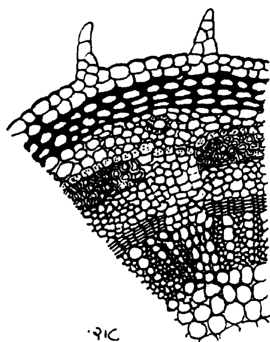
1. ఇది వర్ధమాన అంగాంశం – పెరుగదలకు అంగాంశం కాండం, లావు ఎక్కడం దీని ద్వారానే .లావు ఎక్కగానే కొత్త గొట్టాలను రసగొట్టాలను తయారు చేస్తుంటాయి.



1·21 A



1.21B·



·21C

2. ఇవి చెట్లను కొట్టి అలంకారప్రాయం చేసేటప్పుడు లేదా ఇంకే కారణం చేతనో అయ్యే గాయాల్ని మాన్పి, దుస్థితి నుంచి రక్షిస్తూండే కణాలు.

3. పిలకల్ని వేసేటప్పుడు, మొక్కల్ని అంటుగట్టి ఆ మొక్కల్ని నాటేటప్పుడు, అంటు గట్టడానికి కత్తిరించేటప్పుడు క్యాలస్ లేదా జిట్టు తయారు చేసే కణపు పొరలు.

4. అసాధారణ వేర్లు బయలుదేరేది ఈ కణాల ద్వారానే.

5. ఏక దళ మొక్కలలో పునర్వృద్ధి లేదు కాని ద్విదళ మొక్కలలో కత్తిరించిన తర్వాత కొత్త చీలికలు, మొలకలు, కొత్తగా చిగురిస్తాయి. దీనికి కారణం, ఏకదళ మొక్కలలో కేంబియం కణాల పొర వుండదు. ఏకదళ మొక్కలైన రాగి, వరి, గోధుమ, ఉల్లిపాయలు మొదలైన వాటి కాండాల లోపలి నిర్మాణం వేరుగా వుంటుంది. కందిపప్పు, చిక్కుడు, సూర్యకాంతం, గులాబీ, నిమ్మ మొదలైన ద్విదళ మొక్కల లోపలి నిర్మాణం వేరుగా వుంటుంది. చిత్రం 1.21 c.లో ఆ భేదం చూపబడింది.

1.21 C. సూర్య కాంతి మొక్క లోపలి నిర్మాణం.

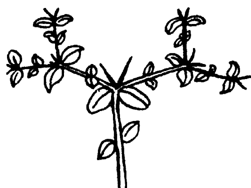
ద్విదళాలలో ప్రతి గొట్టాల దొంతర్ల లోనూ వెలుపల రసగొట్టాలు, లోపల నీటి గొట్టం, మధ్య కేంబియం కణాల పొరలుంటాయి. గొట్టాల దొంతర్ల మధ్య వచ్చెడు రేఖలుంటాయి. ఇవి కాండపు మధ్య బెండు నుండి బయలుదేరిన అంగాంశం. చిప్ప లేదా తొడుగులలోనూ కొన్ని పొరలున్నాయి. బాహ్యపొరలను కోస్తే లేత మొక్కలలో పచ్చగా వుంటాయి.

పెద్ద కాండాన్ని కోస్తే అందులో అనేక వృత్తాల్ని చూడవచ్చు. ఒక్కొక్క వృత్తం ఆ సంవత్సరపు పెరుగుదల ముగిసిన తర్వాత నిక్షేపమైనవి. ఈ వృత్తాల్ని లెక్కపెట్టి చెట్టుకు ఎన్ని సంవత్సరాలని చెప్పవచ్చు. ఈ వృత్తాలను వార్షిక వృద్ధి వృత్తం అని అంటారు. ఏక దళ మొక్కల కాండపు నిర్మాణం ద్విదళాల మొక్కల కాండపు నిర్మాణముకన్నా సరళమైంది. బాహ్యపొరే బాహ్య చర్మం. కాండం కొంచెం గట్టిగా వుండేటట్టుగా దీనిలో కొంచెం నారుంటుంది. గొట్టాల దొంతర్ల చుట్టూ వృత్తంలో ఉండటానికి బదులుగా చెదరి ఉంటుంది. ఈ గొట్టాల దొంతర్లలో నీటి గొట్టం రసగొట్టాలు మాత్రమే వుంటాయి. వీటి మధ్య కేంబియం కణాల పొరలుండవు.

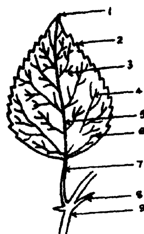
కాండంలో చీలికలు చీలే విధానాలు

కాండంలో చీలికలు వివిధ మొక్కలలో వివిధ రీతులలో చీలుతాయి. చీలికలలో ముఖ్యంగా రెండు విధానాలు. 1. కొమ్మలలో పార్శ్వ చీలికలు 2. కొమ్మలలో ద్విభాజీ చీలికలు.

మొదటి విధానంలో కొమ్మలలో చీలికలు ముఖ్య కాండపు ప్రక్కల నుంచి పెరుగుతాయి. దీనిలోను ఎన్నో రకాలున్నాయి. ఈ రకాల్ని 1.22 చిత్రంలో చూడవచ్చు. ఈ చీలికలు మధ్యారంభాలు అయివుండవచ్చు. ఈ క్రమంలో, కాండపు చివర పెరుగుతూ, ప్రక్కనుంచి కొమ్మలు మొలకెత్తుతుంటాయి. క్రిందున్న రెమ్మలు చివరున్న రెమ్మలకన్నా పొడవుగా వుంటాయి. ఈ విధంగా మొక్క లేక చెట్లు, గోపురం ఆకారంలో పెరుగుతుంటాయి. ఉదా : సర్వే చెట్టు, మరికొన్ని చెట్లలో కొమ్మలు అంత్యారంభాలవ్వొచ్చు. అప్పుడు చివరి



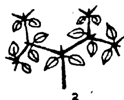
1·23



1·24



1



2

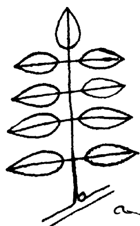


3

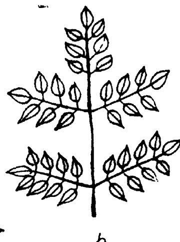


4

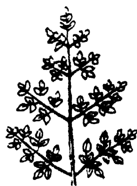
1 22



a



b



c

1·25 a – c

పెరుగుదల ఆగిపోయి, ప్రక్కనుంచి కొమ్మలు పెరుగుతాయి. క్రింద భాగాన ఉన్న కొమ్మలు చివరి రెమ్మలకన్నా చిగురించి పెరుగుతాయి. రెండవ విధానంలోను కొన్ని రకాలున్నాయి. వీటిని 1.23 చిత్రంలో చూడవచ్చు.

1.22 కొమ్మల చీలికలు 1. మధ్యారంభ విధానం 2. నిజ అంత్యారంభ విధానం 3. వృచ్ఛిక చుట్టుకొనే అంత్యారంభం, 4. సుడి అంత్యారంభం.

1.23 కొమ్మలలో ద్విభాజీ చీలికలు కరండం.

కాండవు పనులు : కాండాలకు 5 రకాల పనులున్నాయి. ముఖ్యమైనవి. ఆకుల నుంచి వేరుకు ఆహారాన్ని, వేరు నుంచి ఆకు మొగ్గ మొదలైన భాగాలకు పోషకాల్ని, నీటిని అందించే పని. రెండోది, కొమ్మలు రెమ్మలకు ఆధారం. మూడోది ఆకులను మోస్తూ, అన్ని ఆకులకు కావలసినంత వెలుతురు, సూర్యరశ్మి లభించేటట్టు నిలబెట్టేవి. దీనికి తోడు, మొగ్గ, పువ్వు, కాయలను ధరించే పని. సాధారణంగా కొన్ని కాండాలు. రూపాంతరం పొంది ఆహార సేకరణ అంగాలవుతాయి. లేతగా వున్నప్పుడు, పచ్చగావున్నప్పుడు కొద్దో, గొప్పో ఆహారాన్ని తయారుచేసుకుంటూ వుంటాయి.

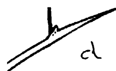
ఆకు (పత్రం)

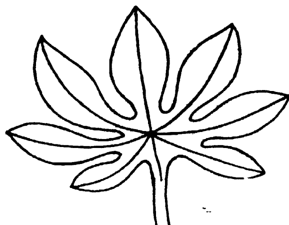
ఆకు మొక్క యొక్క ఆహారాన్ని తయారుచేసే అంగం, అలాగని మొక్కలో ఏ ఇతర భాగాల ద్వారా ఆహారం తయారు కాదని చెప్పడానికి వీలు లేదు. పచ్చగా వుండే భాగాలన్నింటిలోనూ కొద్దో గొప్పో ఆహారం తయారవుతుంటుంది. కాని ఎక్కువగా సమర్థవంతంగా తయారయ్యేది ఆకులలోనే. ఆకుల నిర్మాణం అవికాండాన్ని అతుక్కొన్న రీతి, ఆహారం తయారు చేయడానికి తగిన విధంగా ఏర్పాటైయుంది. ఆకులు విశాలంగా వెడల్పుగా, పచ్చగా వుండటంచేత, ఎక్కువ పరిమాణంతో విస్తారంగా ఆకులపై సూర్య రశ్మి పడడానికి గాలిలో బాగా ఆక్సిజన్, కార్బన్-డై ఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరి వినిమయమవడానికి సహాయకారిగా వుంటుంది.

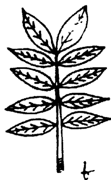
సామాన్యంగా ఆకులలో మూడు భాగాలు ఉంటాయి. వెడల్పైన, తేలికైన, చప్పటైన ఆకు అంచు లేదా పత్ర చివరంచు, ఆకు కాడ కొమ్మ, పత్ర వృంత రేకులు, ఆకుల క్రింది భాగం లేదా క్రింద పత్రాల పీటం. ఒక ప్రతినిధి రూపవు ఆకు వివిధ భాగాలను 1.24 చిత్రంలో చూపబడింది. పై తెలిపిన మూడు భాగాలు కాకుండా. పత్ర పుచ్ఛం, మధ్య నాళం లేదా మధ్యన్నూ, ఈనెలు, నడిమి ఈనెలు, చిన్న ఈనెలు, ఆకు అంచు, ఆకు చివర పత్రవు అగ్రం ఇవికూడా ఉన్నాయి.

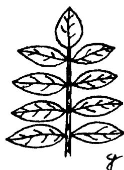
1.24 సరళ పత్రవు వివిధ భాగలు. 1. పత్రాంగం 2. పత్రాలంచు 3. ఆకుల చివర్లు మొనదేలుండటం 4. నరం లేదా ఈనెను 5. నడిమి ఈనె 6. పత్ర పుచ్ఛాలు 7. తొడిమలు 8. పత్ర దళం 9. క్రిందిభాగం (పత్ర పీఠం).

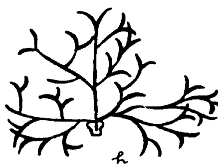
ఆకుల అంచులు : ఇది పచ్చగా, ముగ్గిన, తేలికైన, చప్పటి భాగం. ఈ ఆకులంచు సరళంగా వుండొచ్చు. లేదా మూడు భాగాలతో వుండొచ్చు. నారింజ ఆకువలె మందార మొదలైన మొక్కలలో ఆకులంచులు చీలుండవు. ఇటువంటి సరళ పత్ర భిన్నంకాని, అభిన్న ఆకులను ఏక పత్రాలని అంటారు. కొందరు అభిన్న పత్రాలని అంటారు. అంచులు చీలికలై యుంటే వీటిని సంయుక్త పత్రం అంటారు. రేకులను చిన్న ఆకులని అంటారు.

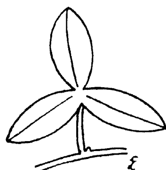

d

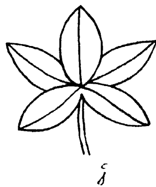


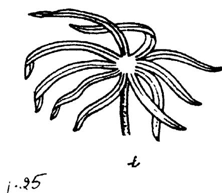

f


g


h





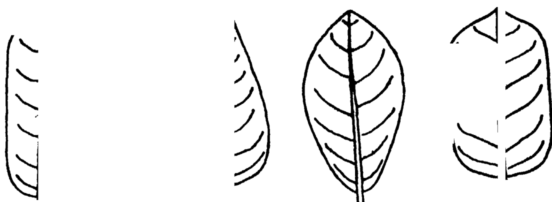


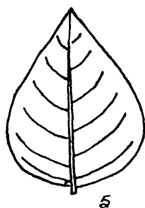
నన్నుని చిన్న ఆకులు కొన్ని ఉప పత్రాలు సుమారుగా సరళ పత్రాన్నే పోలి ఉంటాయి.

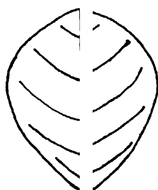
పత్రాలు సంయుక్తంగా వున్నప్పుడు మొక్కలకు అనుకూలంగా వుంటాయి. ఆకులు చీలికలు లేక అసంయుక్తంగా వుంటే కొద్దిగా ఇబ్బంది కలగవచ్చు. చీలికలై సంయుక్తాలుగా వుంటే అవి చిరిగి పోవు. చీలికలుండే ఆకుపైన ఆకు పెరిగి క్రింది ఆకులకు నీడ ఏర్పడదు. జల మొక్కలలో ఆకు వెడల్పుగా ఉండి విభిన్నమయ్యేది ఎక్కువ. ఈ నిర్మాణంచేత అయినంత వరకు ఆకులను సూర్యరశ్మి తగిలేట్టుగా నిలబడడానికి అనుకూలం. సంయుక్తపత్రాలలో ఎన్నో రకాలు.

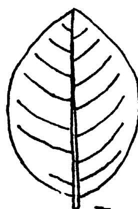
1.25 (a. k.) a. గరిక పత్రం b. చీలిన గరిక పత్రం c. ఉపచీలికైన గరిక పత్రం బై పిన్నేట్ d. భిన్న పత్రాలు త్రిపత్రం. e. తాటి పత్రం f. పారిపిన్నేట్ g. ఇంపార పిన్నేట్ h. డికాంపోండు i. తాటి త్రిపత్రం j. తాటి సంయుక్త దళ పత్రాలు k. తాటి ఛేటక పత్రాలు.

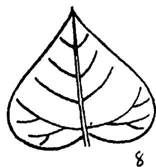
1. గరికాకు (Pinnate) ఇందులో ఆకు తొడిమ పొడవుగా మధ్య కాండం, రాకిస్‌లాగ పెరుగుతుంది. దీని నుంచి ఉప పత్రాలు పక్షి ఈకలులాగ బయలుదేరుతాయి. ఉదా : తంగేడు జాతికి చెందిన మొక్కలు.
2. కత్తికాయ చెట్టు (గుల్‌మొహర్) చింత, మొదలైన వాటిలో మధ్య కాండం చీలికలు చీలి ఒక్కొక్క కొమ్మ ఒక్కొక్క ఉప పత్రాన్ని కలిగుంటుంది. ఈ రకపు భిన్న పత్రాల్ని ద్విదళ గరికాకులు (Bipinnate) అని అంటారు.
3. మునగ కాండలలో చీలిన ఆకులు మరల చీలికలుగా చీలుతాయి. మునగకాడలలో ఆకులు చిన్న చిన్నవిగా చీలి ఎన్నో రెమ్మలుంటాయి. మళ్ళీ ఈ రెమ్మలు చీలికలు కలిగుంటాయి. వీటిని 'ఉప చీలికల'ని అంటారు. సొనే పట్టీలోనూ ఈ విధంగానే వుంటుంది.
4. చిక్కుడు మొదలైన వాటిలో ఆకు మూడు ఉపపత్రాలతో చేరుంటుంది. వీటిని త్రిపత్రాలని అంటారు. (Trifoliate)
5. ఆవాలు : నువ్వులు, బూరుగ, లూపిన్ వీటిలో ఉప పత్రాలు చేతిలోని ఐదు వేళ్ళవలె ఆకు తొడిమి నుండి బయలుదేరుతుంది. వీటిని కాటిపత్రాలు అంటారు.
6. గరికాకులలో రెండు వైపులా సమ సంఖ్యలో ఉపపత్రాలుంటే వీటిని పిన్నేట్ ఆకు అంటారు. చింత, గుల్‌మొహర్, అత్తిపత్తి వీటిలో ఈ విధంగానే ఉంటుంది.
7. గరిక ఆకులలో ఉప పత్రాలు బేసి సంఖ్యలో వుంటే వీటిని ఇంపారిపేటు ఆకు అంటారు. గులాబి, వేప, కరివేపాకు, గిరికర్ణిక వీటిలో ఉప పత్రాలు ఈ విధంగానే చేరుంటాయి.
8. కొత్తంబరి, క్యారెట్టు, కాస్మాసు మొదలైన చెట్లలోని ఆకుల గరికలు మూడుకన్నా ఎక్కువగా చీలికలు చీలుంటాయి. వీటిని డికంపోసు ఆకులంటారు. ఆకుల వెడల్పుల నిర్మాణంలోనూ అనేకనేక వ్యత్యాసాలున్నాయి. ఆకారంలోను, అంచులలోనూ, అగ్రంలోనూ, శరీరంలోనూ, అంతః, బాహ్య చర్మాలలోనూ భేదాలుంటాయి. ఆ భేదాల్ని గుర్తించడానికి, వర్ణించడానికి సాధ్యమవ్వడమేకాకుండా, ఆకు రూప నిర్మాణం, అందచందాలను ఇంకా సూక్ష్మంగా చూసి ఆనందించవచ్చు. 1.26 చిత్రం.

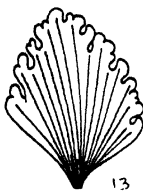

1b

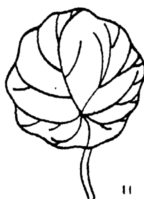

5

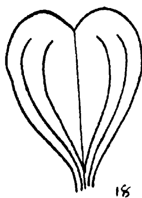


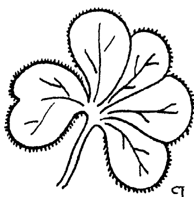

7
1.26

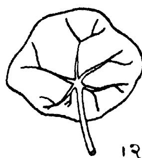


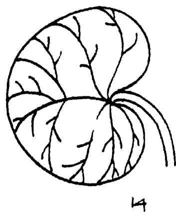




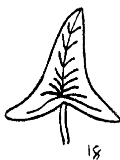




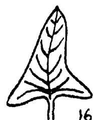


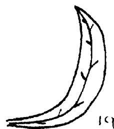












126

1.26 ఆకుల ఆకారం 1. రేఖాకారం 2. ఈటీ ఆకారం 3. హిమోగ్గె ఈటీ ఆకారం 4. ఆయాకారం 5. అండాకారం 6. హిమ్మోగ అండాకారం 7. అండ వృత్తాకారం 8. హృదయాకారం 9. హిమ్మోగ హృదయాకారం 10. బాణాకారం 11. వలయాకారం 12. భేటాకాకారం 13. వజ్రాకారం 14. మూత్రపిండాకారం 15. చమచ్చాకారం 16. హిడిబర్ణీయ ఆకారం 17. లైరె ఆకారం 18. టిణె ఆకారం 19. కుడుగోలి ఆకారం.

1. రేఖా కారం **(Linear)** : ఈ ఆకారపు ఆకులు వెడల్పు తక్కువ. ఆకుల అంచులు సుమారుగా సమాంతరంగా వుంటాయి. ఉదా : గడ్డి ఆకులు. ఇందులో కొన్ని దబ్బణం ఆకారంలోను, మూది ఆకారంలో సిలిండరు వలె వుంటాయి.

2. భల్లా కారం : కుంతాకృతి. ఈ ఆకుల క్రింది భాగం వెడల్పుగా వుంటాయి. ఆకు క్రమంగా మొనదేలుతుంది. ఉదా · వెదురు గడ్డి.

3. హిమ్మోగ ఈటాకారం : ఇందులో చివరి భాగం వెడల్పుగా వుండి, తొడిమ దగ్గర, ఆకు చివర్లు మొనదేలి ఉంటుంది. ఉదా : బిల్వాకు.

4. ఆయాకారం : ఈ ఆకులు పొడవుగా, వెడల్పు సుమారుగా రెండింతలు, అంచు సుమారుగా సమాంతరంగానే వుంటుంది. ఉదా : ప్రత్తి, నాగజెముడు, అరటి ఇత్యాది.

5. అండాకారం : ఇందులో క్రింది భాగం వెడల్పుగానూ, చివరి భాగం తక్కువ వెడల్పుగాను గ్రుడ్డులా గుంటుంది. ఉదా : మల్లి, మందారం.

6. హిమ్మోగ అండాకారం : ఇది గ్రుడ్డు తలక్రిందులుగా చేస్తే ఎలాగుంటుందో అలాగుంటుంది. పై భాగం వెడల్పుగానూ, క్రింది భాగం కొద్దిగా చిన్నగానుంటుంది. ఉదా : అడవి బాదామి.

7. దీర్ఘ వృత్తాకారం - ఎలిప్సు **(Ellipse)** : అండ వృత్తం. ఉదా : నేరేడు, జామ, పనస.

8. హృదయాకారం (Cordate) : ఉదా : రాత్రి రాణి, తమలపాకులు.

9. హిమ్మోగ హృదయాకారం **(Obcordate)** : ఉదా : చింత.

10. భాణాకారం **(Sagittate)** : ఉదా : కేసరి, కొన్ని అంతేరియాలు, తెలెడియాలు.

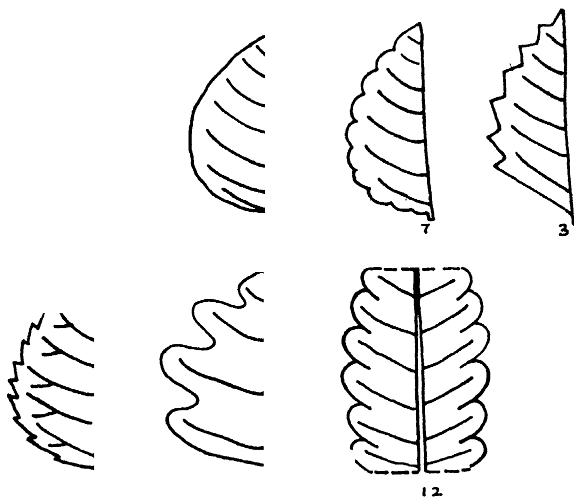
11. చక్రాకార లేదా వలయాకార : ఉదా : తామర, నాస్టర్షియం.

12. భేటాకా ఆకారం **(Peltate)** : ఆకు తొడిమ ఆకు క్రింద లేదా అంచున్న భాగంలో అంచు నుంచి లోపలికి చేరుంటుంది. ఉదా : తామర, ఆముదం, ఫరంగి, కేసరి.

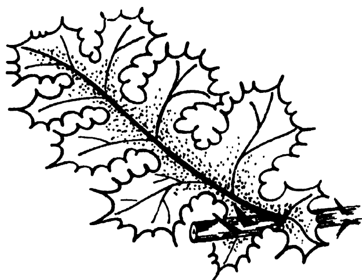
13. వజ్రాకారం **(Rhomboid)**

14. మూత్రపిండాకారం **(Reinform)** లేదా నెల బీన్సు బీజాలాకారం. ఉదా : బ్రహ్మి (*Centella asiatica*)

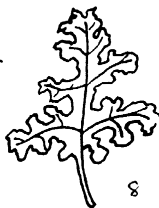
15. చుమచ్చాకారం **(Spathulate)** : పూర్తిగా చుమచ్చావలె వుండదు. చివరి భాగం గుండ్రంగాను, క్రింది భాగం చిన్నదిగానూ ఉంటుంది. ఉదా : కెలాండం, చింత చెట్లు.

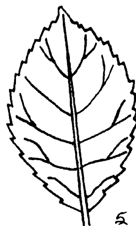


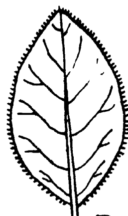
1 27











1·27

16. ఫెడిభర్జియుకార : పిడి ఉంటే (భర్జియులాగుంటుంది) ఉదా : తెల్ల వుల్లిపాయల తీగ, కందగడ్డ.

17. లైర్ ఆకారం (Lyrate) : లైర్ అనే వాద్యాకారంలో ఉంటుంది. ఉదా : అవాలు, ముల్లంగి.

18. ఉల్లి వంటి ఆకారం (Cuneate) : ఉదా : అంతరగంగ.

19. కుడులి ఆకారం (Falcate) : ఉదా : యూకలిప్టస్ గ్లాబులిస్.

20. ముడతున్నాకు (Plicate) : ఇందులో ఆకు వెడల్పు, ఈన పైన మడతలుంటాయి. ఉదా : ఈతాకు, కొబ్బరి ఇత్యాదివి.

ఆకు అంచుల వైవిధ్యం. ఇవి 1.27, (1-12) చిత్రాలలో చూపబడినాయి.

1.27 (1-12) ఆకుల వైవిధ్యం 1. ఖండం లేదా పూర్తి అంచు 2. అల ఆకారపు అంచు 3. పల్లు వంటి అంచు. 4. రంపపు అంచు 5. బైసెరెట్ అంచు 6. కేకంచు 7. క్రినేట్ అంచు 8. చీలిన అంచు 9. ఎక్కువ వంకర్లైన రంపపు అంచు 10. వెంట్రుకంచు 11. ముళ్ల అంచు 12. గరిక అంచు.

1. అఖండం - లేదా సంపూర్ణాంచు (Entire Margin) : వీటిలో గుంటగాని, వంకరగాని లేకుండా ఆకు అంచు సంపూర్ణంగా వుంటుంది. ఉదా : పనస, మఱ్ఱి.

2. అలల ఆకారము : వంకర్లు తిరిగిన అంచు. ఉదా : పాలియాల్తియా, పత్రజీవి, పెసలు, కొన్ని క్రోటనులు. ఎక్కువ తిరిగియుండే రేపాండు అని అంటారు.

3. పళ్ళంచు - కూర్పల్ అందు : మొండి పళ్ళులాగ వుంటాయి. ఉదా : మందార. ఇందులో పళ్ళంచు సమకోణంగా బయటికి చాచుకొని వుంటుంది.

4. రంపపు అంచు : ఉదా : అకాలిఫ, కొన్ని మందారాలు, గులాబీలు, వేప.

5. బైసెరేట్ : రంపపు అంచుమళ్ళా రంపపు అంచు పళ్ళులాగ చీలుంటాయి. రంపపు పల్లు చాలా సన్నంగా వుంటే వాటిని సెర్యులేట్ (Serrulate) అని అంటారు.

6. రేకంచు లేదా తుమ్మిలంబికంచు : ఆకు అంచు వెడల్పు భాగాలుగా చీలుంటాయి. ఉదా : ఆముదం, ఫిరంగి, ప్రత్తి.

7. గుండ్రటి పళ్ళ అంచు : ఉదా : అడవి వెలగ, బ్రయోఫైలం.

8. విరిగిన లేదా చీలిన అంచు : అంచు మధ్యనరం వరకు చీలి వుంటుంది. ఉదా : పగడ చెట్లు, పెద్ద ఆపిల్, బేరి.

9. హిమ్మోగ -రంపపు అంచు : రంపపు పళ్ళు వంకర తిరిగుంటాయి.

10. వెంట్రుకంచు (Ciliate).

11. ముళ్ళ అంచు (Spinous) : ఉదా : కస్తూరి.

12. గరిక అంచు (Pinnatifid).

నరాలు లేదా నాళాల విన్యాసం (ఈనెల విన్యాసం) (Venation)

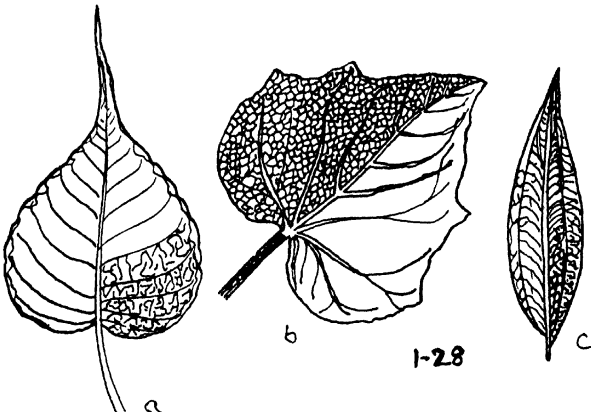
నరాలు లేదా నాళాలు (ఈనెలు) ఆకుల తొడిమ నుంచి మొదలై ఎన్నో చీలికలుగా చీలుతాయి. వీటికి రెండు రకాల పనులుంటాయి. ఆకు అడుగును వెడల్పుగా ఉంచే పంజరమే ఈ నాళాలు (ఈనెలు). రెండోది ఈ నాళాలు (ఈనెల) ద్వారానే వేరు నుంచి పీల్చుకొన్న లేదా గ్రహించిన నీరు, ఆహారం ఆకుల అంగాంశాలకి చేరేది. అంతే కాకుండా అక్కడ, తయారైన ఆహారం కాండానికి వేరుకు అందిస్తాయి.

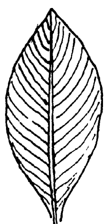
ఈ నరాల పనుల (విన్యాసం)లో ముఖ్యంగా రెండు రకాలున్నాయి. 1. నెట్‌వర్క్, నిర్ణీత క్రమంలో పనిచేసే విధానం-(Network, reliculate) (సంపర్క, సాపేక్ష) 2. సమానాంతర నరవిన్యాసం (Parallel Venation) సామాన్యంగా ఏకదళాలలో నరాలు (ఈనెలు) సమాంతరంగానే ఉంటాయి. ద్విదళాలలో నరాలు పెట్టు లేదా వల వలె ఉంటుంది. నరసపర్ణిల్ల కందగడ్డ, కేసరి మొదలైనవి ఏకదళాలైనా నరాలు/ఈనెలు వలె ఉంటాయి. అదేవిధంగా సురపొన్న మొదలైనవి ద్విదళాల గుంపుకు చేరినను నరాలు (ఈనెలు) సమాంతరంగానే ఉంటాయి.

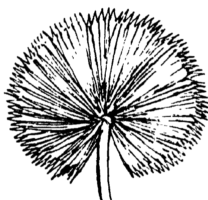
నడిమ ఈనె (మధ్యనాళం) (Midrib) ఆకు క్రింద భాగమందు చివర వరకు ఉంటుంది. దీని నుంచి బయలుదేరెడి ఉపనాళ రకాల రీతి ఈవిధంగా వుంటుంది.

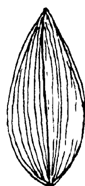
1. గరికాకులో నరాలు (Pinnate) ఈ ఆకులలో నరాలు ఉపనాళాలుగా నరికలాగ వ్యాపిస్తాయి. ఇందులో మధ్యనరం ప్రాముఖ్యంగా కనిపిస్తుంది. ఉదా : అశ్వత్యాకు, మామిడి, జామ, యూనికాస్టేట్ (Unicostate) విన్యాసమని వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం : 1-28a.

1-28 a పత్రనాళ విన్యాసం వలవలె ఉన్న ఈనెల విన్యాసం a గరికవలె.









129

2. వేళ్ళవలె (Palmate) ఉపనాళాలు మధ్య నరాల నుంచి బయలుదేరుతాయి. ఈ విన్యాసంలో మధ్యనరం ఉబ్బికనిపించదు. ఆకు తొడిమి, నుంచి సుమారు ఒకే గాత్రపు (మందపు నాళాలు) వెళ్లువవలె బయలుదేరి వాటి నుంచి చీలికలు చీలుతాయి. దాని నుంచి ఉపచీలికలు బయలుదేరుతాయి. ఈ కారణంచేత ఈ విన్యాసాన్ని మల్టికాస్టేట్ (Multicostate) అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ విన్యాసంలోను రెండు క్రమాలున్నాయి. 1. అవసరణ క్రమం. ఆకు తొడిమ నుండి కొన్ని లావైన నాళాలు (ఈనెలు) వేళ్ళ వలె చేరతాయి. ఫరంగి, దోసకాయ, ఆముదం, మందారాలలో ఈవిధంగానే ఉంటాయి. చిత్రం 1-28b.

1-28 b వేళ్ల వలె విముఖంగా వుండేవి (divergent)

2. ఏకాగ్రవముఖ క్రమం ఇందులోనూ కొన్ని లావునాళాలు ఆకు క్రింద భాగం నుంచి బయలుదేరుతాయి. కాని ఈనాళాలు మాగి, మళ్ళీ ఆకు అగ్రభాగం చేరుతాయి. ఈ రకపు వాటిని ఏలకి, దాల్చిన, కర్పూర చెట్లాకులలో చూడొచ్చు. (చిత్రం 1-28c)

1-28 c వేళ్ల వలె ఏకాగ్రముఖం (Convergent) కర్పూర చెట్టు.

3. సమాంతర విన్యాసం (Parallel) ఇందులోనూ రెండు క్రమాలున్నాయి. ఇందులో ముఖ్యమైన మధ్యనరం నుంచి సమాంతరంగా చీలికలు లేదా ప్రక్కన నరాలు బయలుదేరుతాయి. అంచు దగ్గర లేదా అగ్ర భాగం వైపు నుంచి కూడా ఈనెలు బయలుదేరుతాయి. అరటి, అల్లం, పసుపు, క్యానలలో ఈవిధంగా ఉంటాయి. చిత్రం 1-29 a.

1.29 సమాంతర నాళాల విన్యాసం a. గరిక వలె (క్యాన) తాటిముంజ (ముంగులు) తాటి చెట్లలో తొడిమ నుంచి నరాలు అవసరణ క్రమంలో (వ్యతిరేక క్రమంలో) విసన కర్రవలె విస్తరిస్తాయి. 1.29 b. చిత్రం.

1.29 b. ఏకాగ్రముఖ (తాటిముంజ)

గడ్డి, వెదురు మొదలైన వాటిలో ఈ పెద్దనరాలు సమాంతరంగా ఆకు చివరలలోకి వెళ్తాయి. 1.29c.

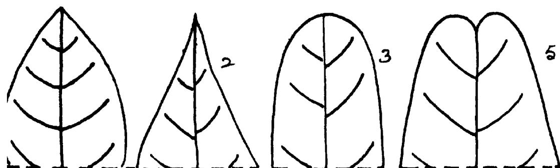
1.29 c. విముఖ వెదురు

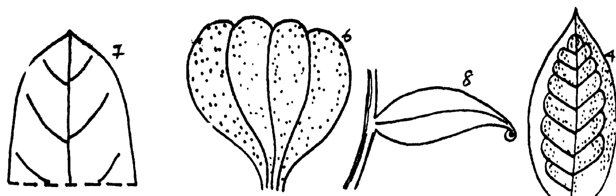
1. మొన చివర (acute) చివరి అంచు 90° కన్నా తక్కువ. దబ్బళపు మొనవలె సూచ్యాగ్రం - మందారపు ఆకు చివరలాగుంటుంది.

2. పుచ్ఛాగ్రం (accuminate or caudate) అశ్వత్థ చెట్టు ఆకు వలె చివర క్రమేపి చిన్నదవుతూ తోకలాగ వుంటుంది.

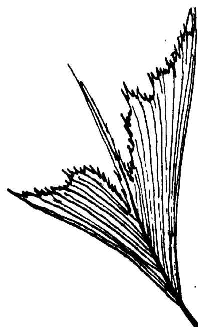
3. అతీక్ష అగ్రం మొరటుగా ఉంటే కొన (obtuse) చివరిభాగం మొన లేకుండా మొండిగా వుండటం - మల్లీ - ఆ జాతికి చెందినది.

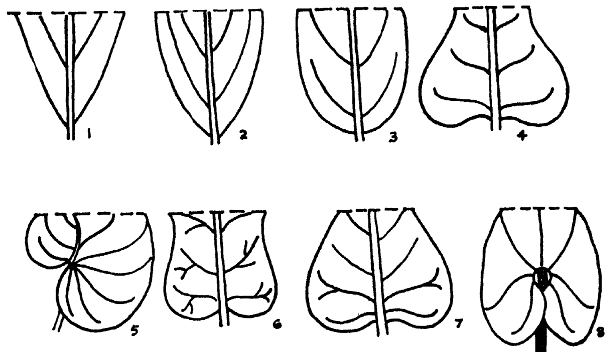
4. ముళ్ళ మొన, గుండ్రని అగ్రం ఉన్నట్టుండి మొనదేలుతుంటుంది. (mucronate) సంధ్యా పుష్పం, గోరవి, తంగేడు ఆకులు.

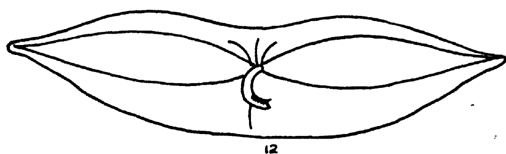




1·30







1·31

5. శిఖరాగ్రం (emarginate) చివరన అంటుకొని లేదా గుంటపడుతుంటుంది. మేక తీగలు (Goats foot creeper) (*Ipomea* pescaprae) కంచునాళ్ళం, చింతాకు రకానికి చెందినాకులు.

6. కొద్దిగా శిఖరాగ్రం (అల్ప శిఖరాగ్రం) (retuse) పై విధంగానే కాని అంటుకొనేది చిన్నది. రాతి పొన్న, చిన్న పొన్న, సురపొన్న, అంతర్ గంగలలో ఈ రకపు ఆకుల కొనలుంటాయి.

7. శృంగ అగ్రం -(Cuspidate) చివర పొడవుగా గట్టిగా పచ్చగానున్న ముళ్ళుంటాయి. అనాస, ఈత ఆకులు, తాటి ఆకులు.

8. గిరిజాల తిరిగిన కొనల (Curly tip or tendrill & cirrhose) చివర్లు రంగులు తిరిగి, గిరిజాలవలె వొంపుగా ఉంటుంది. అరటి చెట్లు దారులాగ (దండులాగ) బయట (వెలుపల) తెల్లగా వుంటుంది.

9. ఊన కొన (మొండి) (Truncate) పైన్ (*Caryota urens*)లో చివరి ఊన లేదా మొండిగా వుంటుంది.

1.30 ఆకు కొనల వైవిధ్యం (పత్రాగ్రం -apex)

1.30 చిత్రం. (1-9)లో చూపబడినది.

1.30 ఆకు కొనలు (పత్రాగ్రం-apex) 1. సూచ్యాగ్ర (మొనదేలిన), 2. పూజ్యాగ్రం (తోకలాగ) 3. మొండాగ్రం (మొండికొన) 4. ముళ్ళ కొన 5. అంటుకొనె కొన (శిఖరాగ్రం) 6. అల్పశిఖరాగ్రం 7. శృంగాగ్రం (కొండెం లాగ) 8. రింగుల (గిరిజాల) కొన 9. ఖండిత కొన

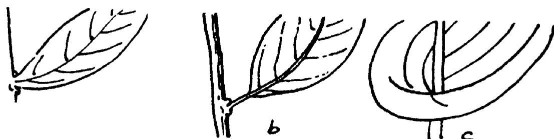
ఆకు శరీరపు వైవిధ్యం

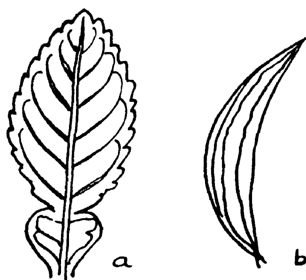
1.31 చిత్రం.

1.31 ఆకు క్రింద భాగపు వైవిధ్యం 1. కృషం (attenuated) 2. లఘుకోసం (acute) 3. మొండి (obtuse) 4. లూన (truncate) 5. ఏటవాలు (వికార oblique) 6. కర్ణాకారం (auriculate) 7. హృదయాకారం 8. బాణాకారం 9. హస్తాకారం 10. ఖేటకాకారం 11. వలయాకారం 12. ఖేటక బాణాకారం.

ఆకు నిర్మాణం

పత్రపు వెలుపలి చర్మం నిమ్మ ఆకు వలె మృదువుగా (నయంగా glabrous) ఉంటుంది. లేదా మొరటుగా (rough) ఉండొచ్చు. ఈ తాటను సులభంగా నలిపిపారేయవచ్చు (mealy) పొగాకు వలె జిగురులో అంటుకొని కలిసి ఉండొచ్చు. (glutinous) పచ్చగా మెరుస్తుండవచ్చు (glaucous) ముళ్ళతో చేరుండవచ్చు. లేదా వెంట్రుకలతో చేరుండవచ్చు. (hirsute) ఈ వెంట్రుకలు దోసకాయలో ఉన్నట్లు మొరటుగా (బంటుగా) ఉండొచ్చు, లాంటాన లాగ చాలా మొరటుగా (Scabrid) ఉండొచ్చు. లేదా మృదువుగా నెయ్యిలాగ (pubes-cent or Villous) కేశయుతంగానూ ఉండొచ్చు. లేదా ఈ కేశాలు పొడవుగా (Pilose) ఉండొచ్చు. లేదా వెంట్రుకలు ఒకదానితో ఇంకొకటి అల్లుకొని జడగా ఉండొచ్చు. (tomentose) లేదా రింగులుగా (wooly) దుప్పటిలాగుండవచ్చు. కరివేపాకు, నిమ్మలలో, ఆకులలో శరీరంపైన అందులోనూ క్రింది భాగంలో సూనె కార్చే గ్రంధులు రంధ్రాలు ఉంటాయి. వెలుతురులో చూస్తే, పైకిలేచి నిలబడి కనిపిస్తాయి. (Gland dotted)


b
c
1·32


a
b


c
33

లేదా తాటి లోని రకాలు వలె కండలో నిండి ఉండొచ్చు. (Succulent) రసభరితంగా లావుగా మృదువుగా ఉండొచ్చు. (fleshy) ఆకు హృదయాకారంలో (Coriaceous)లా ఉండొచ్చు. పొరలాగ తేలికగా ఉండొచ్చు. (membranaceous) లేదా తేలికైన పొర ఎండి, పచ్చగా లేకుండాను ఉండొచ్చు. (Scarious) మరికొన్ని పారిజాతం వలె పెడసుగా (మొరటుగా) ఉండి త్వరగా విరిగి పోయేట్టుగా ఉండొచ్చు (Crustaceous).

ఆకు తొడిమ (ఆకుపిడి) కాడలు (Petiole) పత్ర వృంతం

వైవిధ్యం :

ఆకు కాడలు సామాన్యంగా గుండ్రంగా (స్తంభాకారంలో - cylindrical) ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ తొడిమ పైన రంధ్రం (groove) తగ్గుంటుంది. ఆకుపైన పడిన నీరు ఈ రంధ్రం ద్వారా పారి ప్రవహిస్తాయి. తొడిమ పని ఆకు అడుగు భాగాన్ని సూర్యుని వెలుతురుకు ఎదురుగా ఉండేటట్టుగా చూడడం. ఈ తొడిమ పొడవుగా వుంటే ఆకు అడుగు భాగం బయటకు (వెలుపలికి) వచ్చి ఎక్కువ సూర్యరశ్మిని పొందవచ్చును. సామాన్యంగా అనేక ఏకదళ మొక్కలలో వరి, రాగి, మొదలైన వాటిలో ఆకులకు కాడలుండవు. కొన్ని ద్విదళ మొక్కలలోనూ కాడలుండవు. ఇటువంటి కాడలు లేని ఆకులను వృంతహీన పత్రం (Sessile వృంత రహిత/స్థాముద్ర) అని, తొడిముంటే, వృంత పత్రం (Petiolate) అని వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం 1.32 a - c

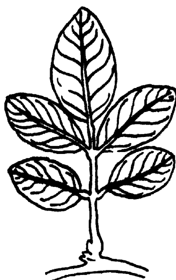
1.32 (a - c) ఆకుల కూడిక 1. వృంత హీనం (తొడిమ లేకుండా ఉండేది) 2. వృంత యుక్తం 3. ఆకుల ద్వారా తొడిమ (పిడి) ఉండడం (Perfoliate) (రంధ్రయుత ఫలకం).

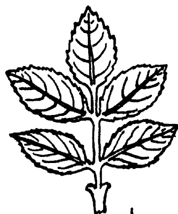
ఆకు తొడిమ మృదువుగా, పొడవుగానూ ఉండొచ్చు (ఫిలిఫారం Filiform) తంతు రూపంలోనూ ఉండొచ్చు. టెరిట్(Terete) పొడవైన గీతలను కలిగుండొచ్చు. స్ట్రయేట్(Striate) చిల్లుపడియుండొచ్చు. (grooved) చప్పటిగానుండొచ్చు (flattened) సమతలంగానూ ఉండొచ్చు. లేదా మూల మూలలుగాను కోణాకారంగాను (angled) ఉండవచ్చు.

ఆకు తొడిమలలోను, కొన్ని వైవిధ్యాలున్నాయి. రూపాంతరాలున్నాయి. ఆకు కాడ పొరవలె వెడల్పుగా పెరగొచ్చు. రెక్కల వలె విస్తరించి వృద్ధి పొందవచ్చు (పెరగవచ్చు). (Winged petiole) చకోత పండు వలె (1.33 a - అనాస పండు) ఉండవచ్చు. ఆస్ట్రేలియాలోని ఒక జాతి గొబ్బలి లేదా అకాసియ (acacia) తొడిమ సమతలంగా కుడుగోలులాగుంటుంది. దీన్ని ఫైలోడ్ (Phyllode) అంటారు. (దళవర్గ దిండు) (1.33 b) మరి కొన్ని జల మొక్కలలో (Water hyacinth) ఈ కాడ స్పాంజ్‌లాగ ఉబ్బి ఉంటుంది. నీటిలో తేలడానికి (1.33 c) అనుకూలంగా ఉంటుంది.

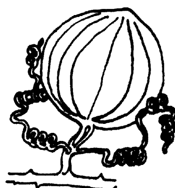
1.33 (a-c) (a) రెక్క తొడిమ (అనాస) (b) దళ వర్గ దిండు (ఫైలోడ్) (c) గడ్డని అంటుకొని ఆకుపిడి (తొడిమి) వాటర్ హైయాసింత్‌లో క్లెమాటస్ మొదలైన వాటిళ్ళలో, తొడిమ రింగు రింగులుగా తిరిగి పత్రపీఠం అడుగు కాండానికి చేరున్న భాగం (చేరుకొనే భాగం) తొడిమి సమతలమైన (క్రింది భాగం చప్పటి భాగం).

కొన్ని మొక్కలలో పత్రపీఠం చిన్నదిగా ఉండి కాండాన్ని పూర్తిగానో, ఒక భాగంగానో అంటుకొని ఉంటుంది. దీన్ని ఆకు ముసుగు (Leaf sheath) అని అంటారు. గడ్డి, అరటి మొదలైన వాటిల్లో ఈ ఆకు





1

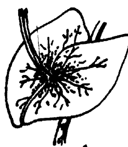


2

1·34



3

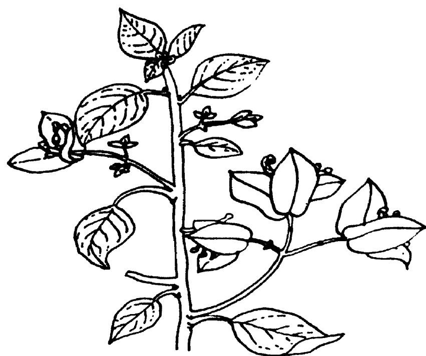


4

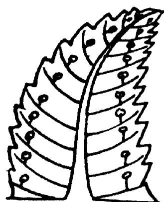


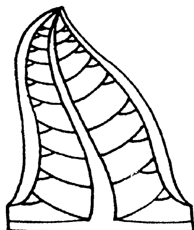
5

1-35



1·36





1·37

ముసుగు (ఆకు ఒక ఆచ్ఛాదనం) కాండాన్ని పూర్తిగా ఆవరించుకొని (ఆవరించి) గొట్టంలాగుంటుంది. కత్తి ఒరలాగ ఏకదళ మొక్కలలో ఉంటాయి. గడ్డి మొదలైన వాటిలో ఇది సర్వసాధారణం. అరటిలో కాండమని వ్యవహరించే (పిలువబడే) అరటి పండు, ఈ ఆకు ఒరల నుంచే నిర్మితమైనది. ద్విదళ మొక్కలలో పత్ర పీఠం నుంచి రెండు ప్రక్క మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. చెవుల లాగ - వీటిని ఆకు చెవులు - స్టిపూల్స్ (Stipules) పత్ర పుచ్ఛాలని అంటారు. వర్షపు మొక్కలలో ఈ పత్ర పుచ్ఛాలు ముళ్ళుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. వేరుశెనగ, బఠాని, చింత, గుల్‌మోహర్ (కత్తికాయ) వీటిలో తొడిమ క్రింది భాగాలు ఉబ్బి ఉంటుంది. అప్పుడు దీన్ని పల్వినస్ (Pulvinus) (ప్రతిపూత తల్పం) అని అంటారు. ఇది సూక్ష్మ అంగమై ఎండ మొదలైన బయటి ప్రేరణలకు (Stimulus) తగినట్టు ఆకుల భంగిమను (Position) మార్చడానికి సహాయం చేస్తుంది. చిత్రం (1.34) పత్ర పుచ్ఛాలు, సామాన్యంగా పచ్చగా వుంటాయి. కొన్ని సమయాలలో వాడుంటాయి. ఇవి కొంతకాలమైన తర్వాత రాలిపోవచ్చు. లేదా చాలాకాలం వుండొచ్చు. వీటి పని లేతగానున్నపుడు ఆకుని కాపాడడం. పచ్చని పత్రపుచ్ఛాలు కొన్ని సమయాలలో ఆకులవలె ఆహారాన్ని తయారు చేస్తాయి. గులాబి, వేరు శెనగలలో పత్రపుచ్ఛాలు ఆకు కాడకు కొంత దూరంగా అంటుకొని పెరుగుతాయి. కాడకు రెక్కున్నట్టుగా ఉంటుంది. బఠాని, జముకి ఆకులలో ఈ పత్ర పుచ్ఛాలు వెడల్పుగాను పచ్చగా ఉంటాయి.

1.34 ఊడిన తొడిమ క్రింది భాగం (Pulvinus) గిరికర్ణికలు (Clitoria)

గోంగూరలో ఇవి ముళ్ళుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి, ఎలాచి, అత్తిపత్తి, వీటి ముళ్ళు కూడా పత్రపుచ్ఛ రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. సరిసపరిల్లలో ఇవి చుట్టుకొని గిరిజాలుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. (చిత్రం 1.35)

1.35 పత్ర పుచ్ఛాల రూపాంతరం 1. గులాబీలో అంటుకొని ఉంటుంది (Adanate). 2. మెట్ట తామర, (Smilax) లో లతాంగంగా వుంటుంది (Tendril) 3. ఎలాచిలో (ఏలక్కి) ముళ్ళులాగుంటుంది. 4. బఠాని Sపత్ర పుచ్ఛగం ఉంటుంది. 5. విష కందులు.

కొన్ని మొక్కలలో ఆకులను పోలిన ఉపాంగాలుంటాయి. నిజమైన ఆకులు (foliage leaves) సామాన్యంగా పచ్చగా వుంటాయి. కాండం లేదా రెమ్మలపైన పెరుగుతాయి. విత్తనాల ఆకులు (seed leaves) విత్తనాల భ్రూణ (ముందు చూడండి) నుండి రాతగినవి. ఉల్లిపాయలలో చుట్టూ ఉండే పొరలు పొలకేకల ((Scale leaves) లోపలి పొర వంటి ఆకులు రసపూరితంగా ఉంటాయి. ఈ పొర ఆకులకు తొడిమ ఉండదు. కొన్ని మొక్కలలో పచ్చలేక వివిధ రంగుల ఆకులు బ్రాక్టులుగా (Bract leaves or bracts) ఉంటాయి. అక్షంలో పువ్వులుంటాయి. బోగన్ విలా రంగు బ్రాక్టుల మధ్య ఉండే రంగులేని పువ్వు (చిత్రం 1.36).

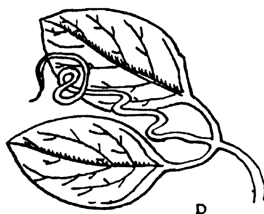
1.36 బోగన్ విలా యొక్క బ్రాక్టులో బీజకణాల్ని (Spores) నల్లగా దుమ్ములాగుండే కణాలు ధరిస్తాయి. చిత్రం (1.37 a & b) ఫెర్న్ ఆకులలో బీజ కణాలు.

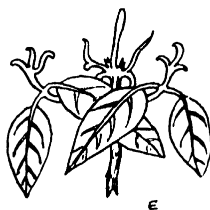
1.37 బీజకణాలను (Spores) పొందిన (మోసిన) ఫెర్న్ మొక్క ఆకు a. వీపు పైన (వీపు పైభాగాన్ని) b. అంచులో.











1·38

ఆకుల జీవావధిఫలు విధాలు. కొన్ని పుట్టిన కొంతకాలానికే రాలిపోతాయి. వీటిని శీఘ్రపతన పత్రములు (Caducous - కాడుకస్) అంటారు. ఆకులు ఒక ఋతుకాలం జీవించి చలికాలంలో రాలిపోతే వాటిని వార్షిక లేదా డెసిడుయస్ ఆకులు (annual or deciduous leaf or leaves) అని అంటారు. ఒక ఋతువుకన్నా ఎక్కువ కాలం జీవిస్తే వాటిని చిరస్థాయి లేదా నిత్య పచ్చాకులు (నిత్య హరిత పత్రాలు) (Persistent or ever green) అని అంటారు. నిత్య హరిత మొక్కలలో ఆకులు రాలనే రాలవని కాదు. రాలుతూ ఉంటాయి. కొత్త ఆకులు చిగురిస్తూంటాయి. మొక్క ఎప్పటికీ మోడు పోదు. (మొక్క మొండిగా వుండదు). ఆకుల జీవిత కాలం కొన్ని మరుభూమిలో మొక్కలలో పలువారాలలో రాలిపోయేవి, మరికొన్ని నెలలో రాలిపోయేవి. సూదాకుల చెట్లలో (పైన్ మొదలైనవి) 3-4 సంవత్సరాలకి రాలుతాయి.

సామాన్యంగా ఆకు అడుగు భాగం (క్రింద భాగం) ఆకు తొడిమ సమతలం లేదా సమ పీఠంలో (Same plane)లో ఉంటాయి. కాని కమలం నాస్టర్‌షియం మొదలైన వాటిలో అడుగు భాగం తొడిమకి సమకోణంగా (లంబకోణంగా right angle) లేదా లంబంగా ఉంటుంది. (Peltate leaf) కొన్ని ఆకులు భూమి సమానంగా (నేలసమానికి) సమాంతరంగా (horizontal) ఉంటాయి. ఆకు పైభాగం క్రింది భాగంలో భేదముంటుంది. (dorsiventral leaf) ఆకులలో పైభాగం ఎక్కువ పచ్చగా ఉంటుంది. అనేక ఏకదళ మొక్కలలో లంబంగా పెరుగుతుంది. ఈ విధంగా ఉండడంచేత ఆకు రెండు ప్రక్కల సూర్యుని వెలుతురు పడుతుంది. (Isobilateral leaf) ఆకు గొట్టంలాగ, ఉల్లిపాయలలో ఉండేటట్టుగా ఉండి నేరుగానో, క్రిందివైపుకో పెరుగుతుంటుంది. (Centric leaf) మధ్యాకు (కేంద్ర పత్రం)గా ఉంటుంది. అప్పుడు ఆకులన్నింటికి అన్నివైపులనూ, సూర్యరశ్మి ప్రసరిస్తుంది (పడుతుంది). అనాస, నారంజి, సుగంధరాజం వీటిలో ఆకుల క్రింద భాగం నుండి పై కాండం నుంచి గుంపుగా బయలుదేరుతాయి. (Radial leaves) ముల్లంగి, ఆవాలు మొదలైన వాటిలో కాండపు పైభాగపు ఆకు (Couline leaves) లేదా క్రింది భాగం నుంచియూ ఆకులు బయలుదేరుతాయి.

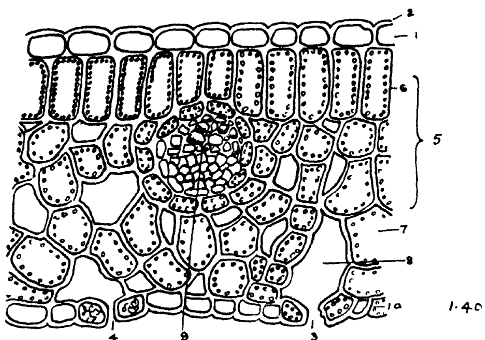
ఆకుల (పత్రాల) రూపాంతరాలు (Leaf Modifications)

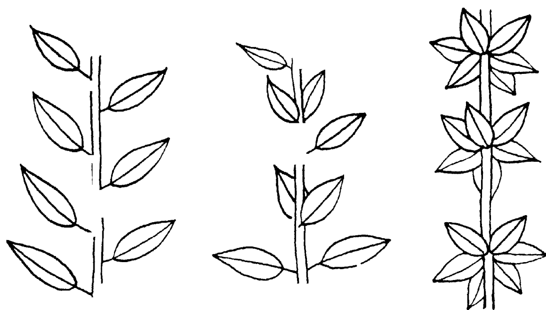
కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు మరొక రూపాన్ని పొంది, వేరే పనులను నిర్వహిస్తాయి.

1. మొదటి రూపాంతరం (ప్రథమ రూపాంతరం)

కొన్ని ఆకులు చుట్ట చుట్టుకొని రింగులు రింగులుగా (leaf tendrils) రూపాన్ని పొందుతాయి. ఈ రింగులు మొక్క పైకి, ప్రాకడానికి (ఎక్కడానికి) సూక్ష్మసాధనం, అవి ఏదైనా కొత్త వస్తువులకి (పదార్థాలకి) స్పర్శిస్తే (తాకితే) దాన్ని చుట్టూ ఉపపత్రాలు చుట్టలు చుట్టుకుంటూ పెరుగుతాయి. బిగ్నోనుం వెనుస్ట (*Bignonia Venusta*) అనే నారింజ రంగు పువ్వు పుష్పిస్తుంది. పువ్వు ఆ చెట్టు కొన (చివర) ఉప పత్రాలు మాత్రమే. ఈ విధంగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. (gloriosa) గ్లోరియోస, ఆకు చివర రింగులు రింగులుగా చుట్టుకొంటాయి. సరసపరిల్ల - పరంగి *(Smilax aspera)* లో పత్ర పుచ్ఛాలు రింగులు తిరిగి గూసులాగ-వుతుంటాయి. విష కందులు (కేసరి కందులు, ముసురు పప్పు) లో పుచ్ఛాలకు చుట్టుకొని ఉంటాయి. (చిత్రాలు 1.38 a-e).

1.38 (a - e) ఆకుల రూపాంతరాలు లతాంతాలు (చుట్టగా చుట్టుకొని ఉండడం) బఠాణీలో పైనున్న ఉపఆకులు





.39

లతాంతాలైనవి. b. ముసురు పప్పు (విష కందులు) పూర్తి ఆకు చుట్టుగా చుట్టుకొని ఉండడం. c. గ్లోరి యోస (Gloriosa) ఆకు చివర మాత్రం చుట్టుకొని ఉంటుంది. d. చివరున్న ఉప పత్రాలు లతాంతులుగా వుంటాయి. e. బిగ్నోనియాలలో.

2. కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు లేదా ఆకులు భాగాలు ముళ్ళుగా రూపాంతరం పొందవచ్చు. బొప్పాయిలో ప్రక్కనున్న మొగ్గలనుంచి ఆకులకు బదులుగా ముళ్ళుపెరుగుతాయి. ఈతలో పత్రాంగం ముళ్ళుగా రూపాంతరం పొందడం ఇంతకు ముందే తెలుపబడింది. కస్తూరి, దత్తూరీలలో ఆకుల అంచులు ముళ్ళుగా రూపాంతరాన్ని పొందుతాయి. తాటి రకానికి చెందిన ఆకుల అంచు, చివరలు రెండూ ముళ్ళని పెంచుతాయి.

3. కొన్ని సమయాలలో ఆకులు పొరలుగానవుతాయి. ఉల్లిపాయలలో ఈ పొర ఆకు రసభరితంగా ఉంటుంది. మల్లి, ప్రత్తి మొదలయిన వాటిలో ఈ పోరాకులు చిన్న ఆకుల రక్షణ కవచాలు అవుతాయి. సర్వే చెట్లులో ప్రతికలువులోనూ ఈ పొరలు వృత్తంలో పెరుగుతాయి.

4. నీటి బుడగల యొక్క (నీటి మొక్క-జలసస్యాలు) (utricularia) ఆకు చీలుంటుంది. కొన్ని మొక్కలు, బెలూన్‌లాగ ఉబ్బి ఉంటాయి. ఈ బుడగల సహాయంతో ఈ మొక్క చెరువులో తేలుతూ ఉండడం, చూడొచ్చు. వీటికి ఒక కవాటపు వాకిలి ఉంటుంది. దీని ద్వారా చిన్న జల ప్రాణులు ఈ బుడగల లోపల చేరుతాయి. కాని వెలుపలికి రాలేవు. ఈ ప్రాణులను మొక్కల ఆహారంగా గ్రహిస్తాయి.

ఆకులు కాండాన్ని చేరుకొనేరీతి (పత్ర విధానం - Phyllotaxy పత్ర విన్యాసం)

ఆకులు కాండంపైన లేదా రెమ్మలపైన ముఖ్యంగా 3 రీతులలో చీలుంటాయి.

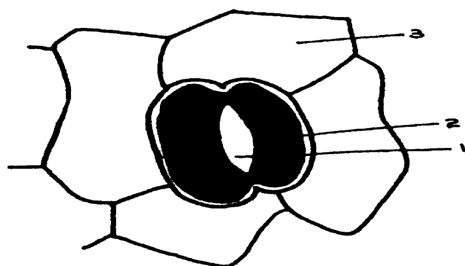
పర్యాయ క్రమం : 1. ఆవాలు, మందార, సూర్యకాంతి మొదలైన మొక్కలలో ఒక కణుపు నుంచి ఒక ఆకు పెరుగుతుంది. దీన్ని పర్యాయ లేదా ఏకాంతర క్రమం (alternate) అంటారు. (చిత్రం 1.39 A).

1.39 కాండము పైన పత్రాల విన్యాసం. A. పర్యాయ (alternate)

2. అభిముఖ క్రమం జతాకుల (opposite) ఒక కణుపులో రెండు ఆకులు ఎదురు బదురుగా, ఒకదానికొకటి అభిముఖంగా పెరుగుతాయి. తులసి మొదలైన చెట్లలో (మొక్కలలో) ఒక జత ఆకులు, ఇంకొకదాని క్రింద లేదా పై జతకి సమకోణంగా పెరుగుతాయి. ఇది అభిముఖ జత లేదా తిర్యక్ క్రమం. డెకుసేటు (decussate) క్రమం - కొన్ని మొక్కలలో జామ, గోరవి మొదలైన వాటిలో ఒక జత ఇంకొక దానిపైన లేదా క్రింద భాగాన్ని పెరుగుతాయి. దీన్ని సూపర్ పోస్టు (Superposed) క్రమమని అంటారు. (చిత్రం 1.39 B)

1.39 B కాండంపైన, పత్రాలు జతగానో, లేదా విన్యాసంగానో పెరగడం (అభిముఖంగా ఆకులు పెరగడం).

3. కణికలు : సప్తవర్ణాలు (మద్ది, కలబంద, నీడమొన్న *(Alstonia scholaris)* అల్లమంద మొక్క (allamanda) తేనె గడ్డ (honey thorn) వీటిలో ఒకే కణుపు నుంచి రెండుకన్నా ఎక్కువ ఆకులు చుట్టూ వర్తులంగా పెరుగుతాయి. ఈ క్రమం చుట్టూ చుట్ట తిరిగి లేదా వర్తుల క్రమంలో (Whorled) (వలయ యుక్తంగా) చిత్రం 1.39 C పెరుగుతాయి.



1. 4)

1.39 C. వర్తుల (Whorled) ఆకారంలో ఆకులు.

పత్రాల అంతర్నిర్మాణం (చిత్రం 1.40)

1.40 పత్రాల అంతర్నిర్మాణం 1. వెలుపల వుండే బాహ్య చర్మం 1.a. క్రిందున్న బాహ్య చర్మం, 2. క్యూకల్ 3. పత్ర రంధ్రం 4. కాండకాశాలు 5. మధ్య అంగాంశం (మిసోఫిల్) 6. పాలసేడ్ పెరేన్కైమ. 7. స్పాంజ్ పెరెన్కైమ 8. వాయువుకోశం 9. నాళాల కట్టు ప్రతినిధి రూపవు (Typical) ఒక ఆకును అడ్డంగా లాగి కోసి సూక్ష్మదర్శినిలో చూస్తే అందులో కొన్ని కోశాల పొరలను (Cell-layers) చూడొచ్చు.

పై పొర క్యూటిన్ (Cutin) పొర, ఇది మైనవు పొర దీనిపైన పత్రపు బాహ్య చర్మం - క్యూటికల్ (Cuticle) ఏక పొరుంటుంది. ఇది చాలా తేలికగా వుంటుంది. పెడసుగానూ ఉంటుంది. వెలుతురు ప్రసరింపజేస్తూంటుంది. ఈ పొర ఆకులోని లోపలున్న నీటిని సులభంగా బయటకెళ్ళనీయదు. ఈ బాహ్య పై చర్మం (Upper epidermis) మైనం వంటి పదార్థాన్ని కారుస్తుంది. ఈ మైనవు పొరే పైపేర్కొన్న క్యూటిన్.

ఈ చర్మపు పై భాగాన్ని పొడవైన కోశాల పొరలుంటాయి. దీన్ని ప్యాలిసేట పేరంకైమే (Palisade parenchyma) పొరలని వ్యవహరిస్తారు. దీనికి కారణం ఇవి కర్రలతో చేయబడిన స్థంబాలుగా చేర్చిన కంచెలాగుంటుంది. దీన్ని కంచె తోరణపు పొరలని అంటారు. ఈ పొరకు పై భాగానికీ స్పాంజ్‌లాగుండే అంగాంశముంది. వీటి కోశాలకు తెలిసిన, స్పష్టమైన ఆకారం లేదు. కోశాలు సరళంగా జతకూడాడంతో మధ్య మధ్యన ఖాలీజాగ ఉంటుంది. వీటిలో గాలి నిండుకుంటుంది. ఈ కోశాల మధ్య ఆకుల మధ్య నరం లేదా మధ్యనాళాల నుంచి, బయలుదేరిన అనేకనేక నీటి గొట్టాలు, ఆహారపు గొట్టాలు ముక్తాయమవుతాయి. ఈ పొరను స్పాంజ్ పేరుంకైమ (Spongy parenchyma) అని అంటారు.

ఈ పొర క్రింద ఆకుల క్రింది భాగంలో మరొక చర్మపు పొర ఉంటుంది. క్రింది చర్మం (Lower epidermis) ఈ చర్మం కూడా ఏకపొర (Single layer). ఈ క్రింది చర్మం పొరల మధ్య మధ్య కొన్ని విశిష్ట ఆకారపు కోశాలుంటాయి. అర్ధ చంద్రాకృతి, ఆకారపు కోశాలుంటాయి. ఇవే ఆకుల నోర్లు (నోళ్ళు) పత్ర రంధ్రాలు, స్టోమాటులు, వీటి మూలంగానే ఆకులు గాలినుంచి పోషక పదార్థాలను, బొగ్గు పులుసు వాయువును, పొందేది. వీటి ద్వారానే మొక్కలు శ్వాసిస్తాయి. వీటి మూలంగా వేరు నుంచి పీల్చుకొన్న నీటిని ఆవిరి రూపంలో వెలుపలికి త్రోస్తుంది.

ఈ రంధ్రం రెండు అర్థ చంద్రాకృతి : అర్థ చెకోడీలవలె ఉండే నాళాల ద్వారా నిర్మితమైనది. ఈ కోశాలకు నేరుగా లేదా అర్థ గాజాకారంగా విభజించే శక్తివుంది. ఈ కోశాలు వేరైనప్పుడు మధ్య భాగపు నోరు - రంధ్రం చిన్నదవుతుంది. సాగినప్పుడు పెద్దదవుతుంది. చిత్రం (1.41)

1.41 పత్ర రంధ్రం 1. రంధ్రం 2. రక్షక కోశం 3. బాహ్య చర్మపు కోశం.

గాలిలో తేమాంశం తక్కువగా వుంటే - ఎండే (ఆరిపోయే) వాతావరణముంటే, ఎక్కువ నీటిని వెలుపలికి త్రోసి ఎండి పోవచ్చు. ఈ జల నష్టాన్ని తక్కువ చేసుకోడానికి, ఈ కోశాలు నేరుగానై, పత్ర రంధ్రాన్ని చిన్నది చేస్తాయి. లేదా మూసివేస్తాయి. తేమాంశం ఎక్కువగానున్నప్పుడు జలాన్ని (నీటిని) వెలుపలికి

త్రోయడానికి అనుకూలంగా పత్రరంధ్రాలు వెడల్పవుతాయి. ఈ విధంగా గాలిలోని తేమాంశానికి అనుగుణంగా పత్ర రంధ్రాలు మారుతూ ఉండడం చేత ఈ కోశాలను రక్షక కోశాలు (Guard cell రక్షకణాలు) అంటారు. ఈ రకపు కోశాలు, పత్ర రంధ్రాలు సామాన్యంగా ఆకుల క్రింది భాగంలో ఎక్కువగా ఉంటాయి, పై చర్మంలో తక్కువ. ఒక చదరపు మిల్లీ మీటర్కి ఆకు క్రింద భాగంలో 50 నుండి 500 రంధ్రాలుంటాయి.

పత్ర క్రియ – పత్రాల (ఆకుల) పనులు

సామాన్యంగా పచ్చగానున్న ఆకులు మూడు రకాల పనులను చేస్తాయి. ఆహారాన్ని తయారుచేయడం, మొక్కల మధ్య గాలిని మార్పు (వినిమయం) (Interchange of gases) చేయడం, అధిక నీటికి బాష్పీకరించడం.

ఈ పనులే కాకుండా కొన్ని మొక్కలు నీటిని, మరి కొన్ని ఆహారాన్ని చేర్చిపెట్టే సేకరణ అంగా (Storage organs) లుగానూ ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు మొగ్గలను ధరిస్తాయి (రక్షిస్తాయి). ఈ మొగ్గల ద్వారా సంతాన వృద్ధి జరుగుతుంది. మరి కొన్నింటిలో ఆకులు మొక్కలు ఏదైనా ఆధారంపైన ప్రాకడానికి (ఎక్కడానికి) సహాయపడతాయి (చూడండి – చుట్టు చుట్టుకొనే ఆకులు).

ఆకుల మధ్య కార్యక్రమాల గురించి తోటమాలి కొద్దిపాటి వివరాలను తెలుసుకొని ఉండటం మంచిది. పత్రక్రియ మొక్కల జీవనంలో చాలా ముఖ్యమైంది. ఈ క్రియ సరిగా సతతంగా (ఎప్పుడూ) జరుగుతూ ఉండటానికి తోటమాలి సరైన, పరిస్థితులను మొక్కలో కల్పించడం ద్వారా సమర్థవంతంగా మొక్కల్ని పెంచడానికి సాధ్యమవుతుంది.

ఆహారాన్ని తయారు చేయడం ఆకుల ప్రధాన కార్యక్రమం. ముఖ్యంగా చక్కెర, పిండి పదార్థాలు (Sugar and Starch) పగటి పూట సూర్యరశ్మి సహాయంతో తయారు చేసుకోవడం, ఈ విధంగా తయారు చేయడానికి ఆకుల పచ్చదనం లేదా (Chlorophyll) పత్రహరితం ఆకులలో ఉండే ఆకుపచ్చని పసరు పదార్థం అవసరం. ఇది మొక్క యొక్క ఇతర అంగాలలో కొద్దిగానో, గొప్పగానో ఉన్ననూ, ఎక్కువగా ఉండేది ఆకుల లోనే. ఇది ఉండడం చేతనే, మొక్కకి ఆకుపచ్చని రంగు కలుగుతుంది. ఇది కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (బొగ్గుపులుసు వాయువు) ఆక్సిజన్ ప్రాణ వాయువు, హైడ్రొజన్, నైట్రజన్ (నత్రజని) మెగ్నీషియం, వీటిలో సంయోగం చెందే పదార్థాలు. ఇది రసాయనికమై, మన రక్తపు ఎరుపు రంగును హిమోగ్లోబిన్ (haemoglobin) పోలుతుంది. ఈ రెండింటికి గల భేదం, హిమోగ్లోబిన్లో ఇనుము (iron), హరిత పదార్థంలో మెగ్నీషియం ఉంటుంది.

పచ్చని ఆకులో ప్యాలిసేడ్ కోశాలలో రక్షపు కోశాలలో ఈ రెండింటి మధ్యకోశాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి. పై చర్మం క్రింది (లోపలి) చర్మాలలో ఇవి ఉండవు. ఉంటేనూ చాలా కొద్దిగా మాత్రమే ఉంటాయి. ఈ హరిత పదార్థం మొక్కలకి అంతెందుకు సమస్త ప్రాణులకు ముఖ్యమైన పదార్థం. ఎందుకంటె అన్ని ప్రాణులకూ ప్రత్యక్షంగానో పరోక్షంగానో మొక్కలే ఆహారం. మాంసాహారులైన పులులు, సింహాలు, శాఖాహారులైన జింక, మేకలను తింటాయి. ఈ జింక, మేకలు, సస్యాహారాన్నే గ్రహిస్తాయి. ఈ సస్యాహార ప్రాణులు లేకపోతే మాంసాహార ప్రాణులే ఉండవు. అందుచేత ప్రాణులు జీవిస్తుండడమనేది ప్రత్యక్షంగానో, పరోక్షంగానో మొక్కల ద్వారానే. మొక్కలు జీవించడం అందులోని హరిత పదార్థం ద్వారానే జరుగుతుంది.

హరితం సూర్యుని వెలుతురు నుంచి (వెలుతురు వేడికాదు) కొన్ని భాగాలు పీల్చుకొని, ఆ వెలుతురులో ఇణిగియున్న శక్తి ద్వారా, మూల వస్తువులైన బొగ్గు పులుసు వాయువు, ప్రాణవాయువు, హైడ్రోజన్, నత్రజనిని చేర్చుకొని, సంయోగం చేసి మొదట చక్కెరని, పిండిపదార్థాన్ని, ఆ తర్వాత సారమైన ప్రోటీనులను తయారు చేస్తుంది. ద్యుతి చేత, జరగటం చేత, ఈ క్రియను కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్యుతి సంశ్లేషణ, ఫోటో సింథేసిస్ (Photo Synthesis) అని వ్యవహరిస్తారు.

సరళమైన మూలపదార్థాల నుండి, హరిత పదార్థం సస్యాహారాన్ని తయారు చేయడం చేతనే జీవచక్రం సవ్యంగా జరిగిపోతుంది. ప్రాణులు శ్వాసించినప్పుడు గాలిలోని ప్రాణవాయువుని గ్రహించి, బొగ్గుపులుసు వాయువును (కల్మష వాయువు) బయటకు త్రోస్తుంది. గాలిలో ఉండవలసిన శాతం కన్నా ఎక్కువగా బొగ్గుపులుసు వాయువుంటే, అది విషవాయువు అవుతుంది. కాని మొక్కలకి కార్బన్ డై ఆక్సైడు, ఆహారాన్ని తయారు చేసే ప్రధాన పదార్థం, ఆకులలోని హరిత పదార్థం, సూర్యరశ్మి ద్వారా, దీన్ని ఆక్సిజన్ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌గా విభజించి, కార్బన్ డై ఆక్సైడును గ్రహించి, ప్రాణవాయువును వెలుపలికి త్రోసి, వాయువును శుభ్రపరుస్తుంది. హరితం లేకుంటే ప్రపంచం నిర్మానుష్యమై యుండేది.

ఆకులలో జరిగెడి పత్రక్రియ చాలా రకాలు – చాలా సంకీర్ణమైంది, సరళమైంది కాదు. అందుచేతనే ఆకుని మొక్క యొక్క రసాయనిక, కర్మాగారమని వ్యవహరిస్తుంటారు. ఈ కర్మాగారపు యంత్ర భాగం పత్రపు పాలిసేడ్ కోశాలు, మధ్య కోశాలు, రక్షక కోశాలు, ఈ కోశాలకు నీటిని, వేరు నుండి పీల్చుకొని నత్రజని మొదలైన భరణి ఆహారణాంశాలను, ఇవ్వాల్సినది నీటి గొట్టాల పని, ఆహారపు నాళాలు మధ్యనరం, దాని నుంచి బయలుదేరెడి అనేక ఉప నరాలు లేదా నాళాలవి. ఈ కర్మాగారానికి, కావల్సిన ముడి పదార్థాలు, ఏవంటే, పత్రరంధ్రాల ద్వారా వాయువు నుండి, పొందే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, వేర్ల నుండి పీల్చుకొన్న, నీళ్ళు, ఖనిజాలు, పోషక పదార్థాలు (నత్రజని ఇత్యాదివి). ఈ ముడి పదార్థాలనుండి మొక్కలకు కావల్సిన చక్కెర, పిండి పదార్థాలు ప్రోటీను మొదలైన అనేక రకాల పదార్థాలను తయారుచేసే పదార్థాలకు నాయకుడు, హరిత పదార్థం. ఈ కర్మాగారాన్ని నడవడానికి కావల్సిన శక్తి సూర్యుని వెలుతురు (సూర్య రశ్మి). మొట్ట మొదట ఈ హరిత పదార్థం కార్బన్ డై ఆక్సైడును, నీటిని మూల పదార్థాలు గ్రహిస్తుంది. కార్బన్ డై ఆక్సైడు ప్రాణ వాయువు. హైడ్రోజనులుగా విభజింప బడతాయి, విశ్లేషిస్తాయి. ఆ తర్వాత ఈ మూల పదార్థాల్ని, సంయోగం లేదా సంశ్లేషించి, చక్కెర పిండి పదార్థాలను తయారు చేస్తుంది. ఈ విశ్లేషణ, సంశ్లేషణ క్రియకు కావల్సిన శక్తి వెలుతురు నుండి పొందుతుంది, కాని ఈ ద్యుతి సంశ్లేషణ క్రియ సవ్యంగా సరిగ్గా జరగాలంటే కార్బన్ డై ఆక్సైడు ఉండి ఆకులపైన వెలుతురు పడుతూ ఉంటే మాత్రమే చాలదు. ఆకులలో కావల్సినంత నీడ ఉండాలి. ఈ విధంగా ఉండకుండా ఉంటే కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ తగ్గుతుంది. పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. కాండం, మొగ్గ, పువ్వు, కాయ ఎండకుండా చూడాలి.

చక్కెర పిండి పదార్థాలు తయారైన తర్వాత వీటిని నత్రజని మొదలైన పదార్థాల జతలో సంయోగ పరిచి (కలిపి) ప్రోటీనులు మొదలైన రకరకాలైన ఆహార పదార్థాలను తయారుచేస్తుంది. ఈ ఆహారం గొట్టాల ద్వారా మొక్కల ఇతర భాగాలకు అనగా కాండం, మొగ్గ, పువ్వు, కాయ, వేరు మొదలైన భాగాలకు చేరుతాయి.

సామాన్యంగా హరితాకు పై భాగాన్నే ఎక్కువగా ఈ సంయోగ క్రియ జరుగుతుంటుంది. దీనికి కారణం వెలుతురు. ఆకు భాగం పైనే ఎక్కువగా ప్రసరిస్తుంటుంది. అందుచేత ఆకు పై భాగం ఆకు క్రింది భాగం కన్నా ఎక్కువ పచ్చగా ఉంటుంది.

ఆకుల రెండవ పని కార్బన్ డై ఆక్సైడును విశ్లేషించినప్పుడు ప్రాణవాయువు వేరు పడుతుంది (వేరవుతుంది). దీన్ని పత్ర రంధ్రాల ద్వారా గాలితోపాటు బయటకి తోస్తాయి. అంతే కాకుండా, మొక్కలు, ప్రాణులు, ప్రతి జీవకోశాలకు, ఊపిరాడుతుండాలి, బొగ్గు పులుసు వాయువును బయటకు వదులుతూండాలి, ఈ పని మన దేహంలో (మన శరీరంలో) శ్వాసకోశాలలో జరుగుతుంది. ఆకులు మొక్కల శ్వాసకోశాలవుతాయి.

ఆకుల మూడవ పని ఎక్కువైన నీటిని మొక్క నుండి గ్రహించి బయటకు త్రోయడం, ఈ క్రియను బాష్పీకారణం (Transpiration) అని అంటారు. దీనికి కారణం అధికమైన నీరు ఆవిరి రూపంలో వెలుపలికి వెళ్ళడం చేత, ఈ భాష్పీకరణం, పత్రరంధ్రాల ద్వారానే జరుగుతుంది.

గాలిలో తేమాంశం (చమ్మ/తడి) తక్కువగా వుంటే ఎండిపోతూ ఉంటే (ఎండిపోయేట్టుగా వుంటే) ఎక్కువ నీళ్ళు విసర్జన (భాష్పీకరణం) కాకుండా ఉండేటట్టు పత్ర రంధ్రాలు చిన్నవవుతాయి. తేమాంశం ఎక్కువగా వున్నప్పుడు ఈ రంధ్రాలు పెద్దదవుతాయి. ఈ విధంగా నీటిని విసర్జించడానికి ఆకులు తమ పత్ర రంధ్రాల్ని హెచ్చు చేయడం వల్ల, ఆకుల ద్వారా ఎక్కువ నీళ్ళు వెలుపలికి వెళ్లిపోతాయి (వెళ్తాయి). ఇది అనివార్యకార్యం. నివారింపలేనిది. మొక్కల వేర్లు మట్టిలో ఉన్న పోషకాల్ని ద్రవ రూపంలో, నీటి మూలంగా పీల్చుకోవాలి. ఈ విధంగా పీల్చుకొనేటప్పుడు, పోషకాలు కరిగిన నీళ్ళు (ద్రవం solution) నిర్బలం(weak)గా ఉండాలి. అందుచేత మొక్కలు కొద్ది పోషకాల కోసం ఎక్కువ నీటిని గ్రహించాల్సి వస్తుంది. ఈ నీటిలో కొంత భాగాన్ని మాత్రం మొక్కలు తమ కోశాలలో మిగుల్చుకొంటాయి. చాలా భాగం పత్ర రంధ్రాల ద్వారా భాష్పీకరణమవుతుంది. మొక్కల నుండి ఎన్ని నీళ్ళు బయటికి వెళ్తాయనడం, కొన్ని ఉదాహరణల ద్వారా తెలుసుకోవచ్చు. సుమారుగా పెద్దదైన చెట్టు ఒక రోజులో సుమారు 1000 కిలోల నీటిని ఆవిరి రూపంలో బయటకు త్రోస్తుంది. ఒక ఎకరా మొక్క జొన్నల పెరుగుదల అవధి కాలంలో (నిర్ణీత కాలంలో) 1100 టన్నుల నీటిని గ్రహిస్తుంది. 11 అంగుళాల వర్షం పడితే, ఎంత నీళ్ళు నిలుస్తుందో అంత నీటిని గ్రహిస్తుంది.

1 టన్ను గోధుమలు ఉత్పత్తి అవ్వడానికి మొక్కలు 500 టన్నుల నీటిని వేర్ల నుంచి పీల్చుకొని భాష్పీకరణం చేయాలి. టన్ను బంగాళా దుంపలు పెరగడానికి 640 టన్నుల నీళ్ళు కావాలి.

ఈ భాష్పీకరణం సస్యజీవనానికి అత్యవసరమైంది. ఇవి ఎక్కువైన కొద్దీ, మొక్కలు వేరు నుంచి ఎక్కువ నీటినీ, తద్వారా ఎక్కువ పోషకాలనూ గ్రహిస్తాయి (పీల్చుకొంటాయి). ఈ భాష్పీకరణ నుంచి మొక్కల ఉష్ణమట్టం ఎక్కువ కాకుండా చల్లగా ఉంటుంది.

సామాన్యంగా వెలుతురున్నప్పుడే భాష్పీకరణం ఎక్కువగా జరుగుతుంటుంది. చీకటిలో ఎక్కువగా జరుగుతుంది. దీనికి కారణం పగలు పత్ర రంధ్రాలు తెరిచుంటాయి. రాత్రి మూసుకొని ఉంటాయి. అంతేకాకుండా పగలు వేడి ఎక్కువగా ఉండడం చేత భాష్పీకరణం కూడా ఎక్కువగానే జరుగుతుంది. వేసవి కాలంలో చలికాలం కన్నా ఎక్కువ నీటిని విసర్జిస్తుంది. అదేవిధంగా గాలి ఎక్కువగా ఉన్న కాలంలోనూ ఎక్కువ

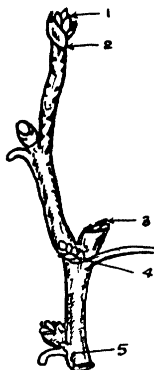
నీటిని విసర్జిస్తుంది, అందుచేత, ఈ కాలంలో మొక్కలకి ఎక్కువ నీటిని వేయాల్సి వస్తుంది.

శుష్క ప్రదేశాలలో - అనగా వర్షం లేని ప్రదేశాలలో ఆ ప్రదేశపు మొక్కలు ఎక్కువ భాష్ప విసర్జనని అడ్డుకోడానికి, తమ అంశాలలో ఎన్నో మార్పులను చేసుకుంటాయి. లావుపాటి చర్మం (క్యూటికల్) కొన్ని చర్మపు పొరలు, వెంట్రుకలు (కేశాలు) పొర, మైనపు పొర మొదలైన వాటిని ఆకుల పైన పెంచుకొంటాయి. ఈ ప్రదేశపు మొక్కలు ఆకులలో పత్రరంధ్రాలు గుంటలుగా వుంటాయి. గాలి వీచడానికి తగినట్టుగా వేడి గాడ్పులు తగలకుండా, ఇవి సంఖ్యలోనూ, తక్కువగా వుంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో కార్కుపొర పెరగడమూ కద్దు. కార్కు ద్వారా నీళ్ళు ఆవిరి కాజాలదు. అనేక మొక్కలు ఆకుల విస్తీర్ణతను తక్కువ చేసుకొంటాయి. ఇసుక ప్రదేశపు మొక్కల ఆకులు చిన్నవి లేదా సూదిలాగ మొనదేలిన ఆకులుంటాయి. వేసవిలో వీటిని రాలుస్తాయి. కొన్ని మొక్కలు ఆకులలోని నీటిని చేర్చి పెట్టుకొంటాయి. ఇటువంటి వాటిని సక్యూలెంట్ (succulent మాంసకృతులు) రసభరితాలు అంటారు. ఇవి తాటిచెట్టు జాతికి చెందిన మొక్కలు.

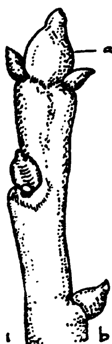
పై పేర్కొన్న మూడు ప్రక్రియలేకాకుండా, కొన్ని మొక్కలలో ఆకులు వేరే పనులను కూడ చేస్తాయి. ఉల్లిపాయలలో ఆకులు (ఎర్రగెడ్డ - పత్రాల గుంపు) ఆహారాన్ని చేర్చి పెడతాయి. బ్రయోఫైలం గాయపడిన బిగోనియ ఆకులు మొదలైనవి మొగ్గలను తయారుచేసి వాటి ద్వారా సంతాన వృద్ధి చేసుకొంటాయి. ఫెర్నులలో ఆకులు విత్తనాలను మోస్తాయి. కొన్నిరకాల ఫెర్నులలో నడిచే ఫర్ను (Walking fern, *Adiantum caudatum polyodium flagelliferum*) ఆకు చివర సాగి నేలనంటుకుంటుంది. అక్కడ నుంచి వేర్లు బయలుదేరుతాయి. కొత్త మొక్కలు పెరుగుతాయి.

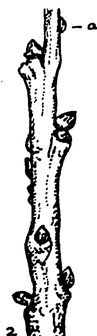
మొగ్గలు (Buds)

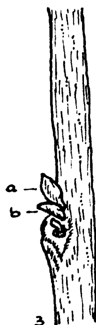
తోటమాలికి మొగ్గల విషయం స్పష్టంగా తెలిసి ఉండాలి. మొక్కలు చిగురించినప్పుడు, పిలకలు వేసినప్పుడు ఈ మొగ్గల భాగాలుపయోగపడతాయి. మొగ్గలంటే అనేకులు పువ్వుల మొగ్గలనే (Floral buds) భావిస్తుంటారు. పువ్వులలోని మొగ్గలు కాకుండా, ఆకు, రెమ్మలను వికసింపజేసే ప్రకాండం మొగ్గలూ (Vegetative buds) ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో పువ్వులో మొగ్గ ఏది ? ప్రకాండపు (ఆకు, రెమ్మలు) మొగ్గలు ఏవనేది గుర్తించవచ్చు. మరికొన్ని మొక్కలలో ఇవి రెండూ ఒకే రకంగా వుంటాయి. కొన్ని మొగ్గల నుంచి ఆకులు రెమ్మలు, పువ్వు వికసిస్తాంటాయి (వస్తుంటాయి). మొగ్గలు మొక్కల చివరుండొచ్చు లేదా కాండపు ప్రక్కనుండొచ్చు. వీటిని అనుక్రమంగా తుది మొగ్గ (కొనమొగ్గ Terminal bud) పార్శ్వమొగ్గ (Lateral buds) అంటారు. ప్రకాండపు మొగ్గలలో ఆకులు మొదలైనవీ, పువ్వుల మొగ్గలలో పువ్వుల భాగాలూ సూక్ష్మ రూపంలో (అవికారపు రూపంలో) ఉంటాయి. చివరన కాండం, రెమ్మలు పొడవు పెరగడం, జరుగుతూంటుంది. ఈ చివర్లు ఇంకా వికసించి ఆకులు - అవికాస పత్రాలు చుట్టూ చుట్టుకొని, ఒత్తుగా గుంపు గుంపులుగా పెరుగుతుంటాయి. ఈ గుంపే చివరి మొగ్గ పెరుగుదలకు అయినంత వరకు కాండపు కణాంతరం (internode మధ్య కణుపు) పెరిగి చిన్న ఆకులు వేరౌతూ వస్తాయి (వేరవుతాయి). (చిత్రం 1.42 A & B) రెమ్మ మొదట మొక్కగా వుంటుంది (మొగ్గవుతుంది) ఈ మొగ్గలు ఆకులకు, కాండాలకూ మధ్య వుండే కణుపు లేదా కక్షిలో ఉండాలి. అందుచేత వీటిని కంకులు లేదా కక్షియ మొగ్గ (పర్వపు మొగ్గ - axillary buds) అంటారు.



1·42 A







1·42 B

1.42 A. మొగ్గలు 1. తుది మొగ్గ (చివరి/కొన మొగ్గ) 2. ఆకు రెమ్మ 3. కంకుల మొగ్గ , పిల్ల మొగ్గ, కసి మొగ్గ 4. అనుసంగిక సహాయక మొగ్గ 5. ఆకు.

సామాన్యంగా అనేక పువ్వులను వికసింపజేసే మొక్కలలో పుష్పీయ మొక్కలలో ఈ పిల్ల మొగ్గలుంటాయి. అలాగని వెంటనే ఇవన్నీ రెమ్మలుగా వికసిస్తాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. అనేక సమయాలలో నే సహజ వాతావరణ కారణాల చేత వీటి నుంచి రెమ్మలు వస్తాయి. కొన్ని మొక్కలలో ఈ మొగ్గలు ఎక్కువ కాలం గుప్తంగా ఉంటాయి. ముఖ్య కాండాన్ని ఏ కారణం చేతనో కత్తిరిస్తే, అది మళ్ళీ చిగురిస్తుంది. ఈ మొక్కల స్వభావాన్ని తోటమాలి, మొక్కలు ఎత్తుగా పెరగకుండా, విశాలంగా గుబురుగా విస్తరించి పెరగడానికి ఉపయోగించుకుంటూ వుంటాడు. ఆ విధంగా చేయడానికి తుది మొగ్గల్ని గిల్లుతుంటారు. అప్పుడు క్రింది భాగపు చిరు మొగ్గలు జీవించి, అనేక రెమ్మలను బయటకి విడుస్తాయి.

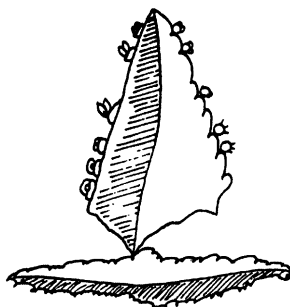
1.42 B. స్థలాంతరం పొందిన మొగ్గలు. కొన్ని మొక్కలలో మొగ్గలు స్థలాంతరమవ్వడం. 1. హికోరియ. ఒక సంవత్సరపు కాండపు పైన 2. పేకన్ కాండపు పైన 3. పై కనిన a. ప్రథమ b. ద్వితీయ మొగ్గలు c. పక్క మొగ్గ (పార్శ్వ మొగ్గ) చివర ఉంటుంది.

కొన్ని సమయాలలో చిరుమొగ్గలు ప్రక్కన పెద్ద మొగ్గలు పెరగడమూ కలదు. దీన్ని సహాయ అనుషంగిక మొగ్గ (accessory bud) అంటారు. ఇవి సామాన్యంగా గుప్తంగా వుండినా కొన్ని సందర్భాలలో అవసరమైనప్పుడు, పక్వ సమయం వచ్చినప్పుడు చిగురు తొడిగి, మొరటైన రెమ్మలను వెలుపలికి విడుస్తాయి.

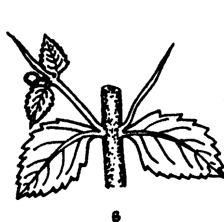
సామాన్యంగా కాండపు మొగ్గలు, కాండపు చివరనో, ఆకు కంకులలోనూ, (ఆకు తొడిమ దగ్గరో) ఉంటాయి. కాని, కొన్ని మొక్కల జాతులలో ఈ మొగ్గలు మొక్కల ఇతర భాగాలలోనూ ఉంటూ ఉంటాయి. చిలకడ దుంప (గెణుసు గడ్డలో) ఇవి వేరుపైన ఉంటాయి. వేరు మొగ్గ – అడవి అరటి మొదలైన బ్రయోఫైలం (Bryophyllum) కులానికి చేరిన మొక్కల ఆకులలో పైనుంటాయి. పత్ర మొగ్గ (foliar buds) (చిత్రం 1.43) ఇటువంటి మొగ్గలు బెగోనియ (begonia) అడవి తెల్లులిపాయలు (Scilla) కనై ఆకులు మొదలైన మొక్కల జాతులలోనూ ఉంటాయి. మరికొన్ని మొక్కలలో ఈ రకపు సహాయక మొగ్గలు కాండం, రెమ్మలలో కణుపులు లేని స్థలలో పెరుగుతూంటాయి, కొన్ని చెట్ల క్రింద భాగాన్ని కత్తిరిస్తే, కత్తిరించిన భాగం చుట్టూ, ఈ రకపు మొగ్గలు చిగురుస్తాయి. మొదట ఇవి చిన్న చీలికలుగా, పిల్ల మొగ్గలుగా పెరగొచ్చు.

1.43 బ్రయోఫైలో అసామాన్యమైన మొగ్గలు.

మొగ్గలు సూక్ష్మమైనవి. వీటిని స్వభావికంగా ఎండ, గాలి, వర్షాల బారినుండి రక్షించడానికి చిన్నవైన అవికాస పత్రాలు ఒకదానిపై మరొకటి పెరిగి మొగ్గలను ఈ పత్ర పొరల మధ్య దాచి పెట్టుకొంటాయి. లేదా ఈ మొగ్గలపైన కేశాలు (సన్నని తీగలు) ఉండొచ్చు. లేదా వాటి చుట్టూ రాతి వంటి, జిగురు కవచాలుండొచ్చు. లేదా మొగ్గ చుట్టూ గట్టిన పొరలు (Scales) ఉండొచ్చు. ఈ విధంగా పొరలతో మూసిన మొగ్గల్ని పొర మొగ్గలు (Scaly buds) అని అంటారు. ఈ రకపు మొగ్గలను మట్టి, పనస, అలసందులు మొదలైన మొక్కలలో చూడొచ్చు. కొన్ని చోట్ల మొగ్గపైన మైనం వలె ఉండే పొర వుంటుంది. దీని చేత మొగ్గ లోపలి తేమ ఎండదు. బయటకి తేమ అంటుకోదు.



1·43







1·44

మొగ్గలు కొన్ని సమయాలలో వివిధ రకాలైన రూపాలని ధరిస్తాయి. ఇటువంటి వానిని రూపాంతర మొగ్గలు (modified buds) అని అంటారు.

ఫ్యాషన్ పువ్వు (passion flower) ద్రాక్షలో మొగ్గ, వత్తుగా చుట్ట చుట్టుకొని రింగులు రింగులుగానూ (tendril మెలితిరిగిన, నులి తీగ) దురంతా, (duranta) మొగలి చెట్లాకులు ముళ్ళుగానూ కొన్ని మొక్కలలో బల్బిల్ (bulbil – చిన్న పిలకలు) గానూ రూపాంతరాన్ని పొందుతుంటాయి. ఈ పిలకల్ని పాతితే కొత్త మొక్కలు పెరుగుతాయి. (చిత్రాలు 1.44 A, B, C).

జామ చెట్టులో ఉండేటట్లుగా ఒక కణుపులో ఒకే ఒక్క మొగ్గ ఉండొచ్చు. ద్రాక్ష మొదలైన మొక్కలలో ఒకే కణుపులో ఒకటికన్నా ఎక్కువ సంఖ్యలో మొగ్గలుండొచ్చు. వీటిలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి, మిగిలినవి, సామాన్యంగానో గుప్తంగానో ఉండొచ్చు. ముఖ్య మొగ్గకి (ప్రధాన మొగ్గకి) ఇబ్బంది కలిగితే ఇతర మొగ్గలు చిగురుస్తాయి.

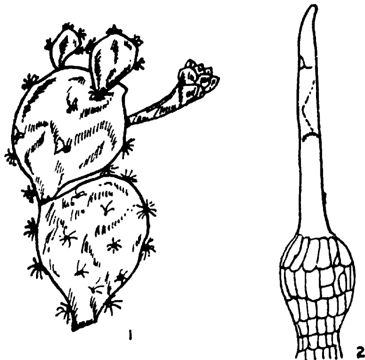
1.44 మొగ్గల రూపాంతరాలు. A. జూముకి (లోలాకుల పువ్వు) పువ్వులు లతాతంతుగా B. డ్యూరాంటలో ముళ్ళుగా C. మొగలిలో పిలకలు. పీచు (Peach).

కొన్ని సమయాలలో గులాబీలలో కణుపులలో మొగ్గ లేకుండా పోవచ్చు (రాకపోవచ్చు) దీనిని గ్రుడ్డి మొగ్గలు (blind buds) లేదా గ్రుడ్డి కణుపులు (blind nodes) అంటారు.

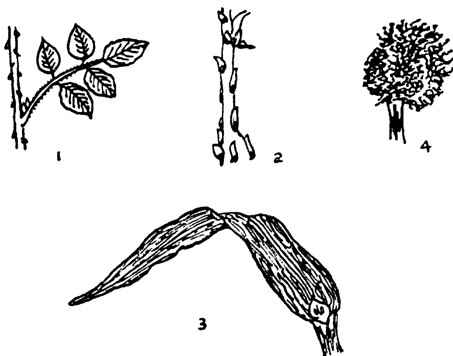
సుప్తమైన గుప్త మొగ్గలు (dormant and latent buds) అనేక పువ్వుల మొగ్గలు (పువ్వు, ఫలమిచ్చే మొగ్గలు – flower and fruit buds) సంవత్సరపు నియత కాలంలో విస్తారంగా వికసించి బలుస్తాయి. ఇవి చలికాలంలో పెరగకుండా సుప్తంగా (నిద్రావస్థలో) ఉంటాయి. వసంత కాలం వచ్చిన వెంటనే చిగురిస్తాయి, వికసించి పుష్పిస్తాయి. చిగురులు మొలకెత్తుతాయి. కొన్ని సమయాలలో ఈ మొగ్గలు రాలిపోతూంటాయి. కాని చాలాకాలం (చాలా సంవత్సరాలు) సుప్తంగా ఉండిపోతూంటాయి. వీటిని గుప్త మొగ్గలు (Latent buds) అంటారు. మొక్కలను బాగా కత్తిరించినప్పుడు ఇవి చిగురించి మొలకెత్తుతాయి.

బోగన్‌విలా (bougainvillea) మొదలైన చెట్లలో దారు తక్కువగా వుండటం చేత రసభరిత రెమ్మలు బయలుదేరుతూంటాయి. వీటిని నీటి రెమ్మలు (Water shoots, water sprouts, gourmandisers) నీటి ప్రకాండం, నీటి అంకురం, నీటి కాండాలు అని అంటారు. ఇటువంటి రెమ్మలు ఎక్కువగా గుప్త మొగ్గల ద్వారానే వికసిస్తాయి (చిగురిస్తాయి).

ప్రకాండపు వెలుపలి పెరుగుదల (Out growths of shoots) ప్రకాండం నుంచి మొగ్గ, రెమ్మ, ఆకు, పువ్వు మొదలైన స్వాభావిక భాగాలు కాకుండా, కొన్ని మొక్కలలో కేశాలు, బిరుసైన కేశాలు (bristles - దృఢ కంటకాలు) ముళ్ళు మొదలైన బాహ్య పెరుగుదలను చూడొచ్చు. ఈ భాగాలు కొన్ని ప్రకాండపు వెలుపలి భాగం నుండి పెరుగుతాయి. మరికొన్ని లోపలి భాగం నుండి పెరుగుతాయి. బాహ్య చర్మం ద్వారా (వెలుపల నుంచి) పెరిగెడి కంటకాలు (కేశాలు) ఇవి కాండం, ఆకు, పువ్వుల బాహ్య చర్మం నుంచి పెరుగుతాయి. వీటిలో 5 విధాలున్నాయి.



1.45



1.46

1. కాండ రోమం (Shoot hairs)

2. కుంగెడి కేశాలు (Stinging hairs) ఉదా : తురుచి తీగ (చీలెడి చెట్టు - nettle)

3. గ్రంధి కేశాలు – జిగురును కార్చే కేశాలు. (glandular hairs) ఉదా : పొగాకు, చిత్రమూలం, మంకెన చెట్టు (రక్తపునర్నవం).

4. సూక్ష్మ రోమాలు : ఉదా : డయేనియ, వీనస్ ఫ్లైట్రాప్ (Venus fly trap) దీనిలో ఆకు నుంచి పొడవైన కేశాలు పెరుగుతాయి. వీటిని ఎగిరెడి పురుగులుగాని, మరేదైన తాకితే ఈ ఆటకేశాలు మూసుకొని, పురుగులను ఖైదీలుగా చేస్తాయి. ఈ కేశాల ప్రక్రియను సూచించే సూక్ష్మ రోమాలు (Sensitive hairs).

5. ధృడకంటకాలు (bristles) ఉదా : అనానస్, తాటి జాతికి చెందినది. (చిత్రాలు 1.45, 1 & 2)

1.45 ప్రకాండపు బాహ్య పెరుగుదలలు 1.అనాసస్‌లో (పైనాపిల్) ధృడకంటకాలు 2. చిన్న కేశాలు (కుటక కేశాలు)

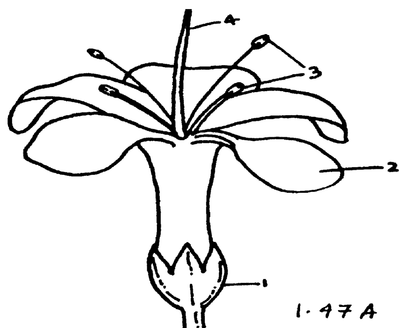
లోపలినుంచి పెరిగెడివి. a. ముళ్లు (thorns) ఉదా : గులాబి ఇత్యాదివి. b. పొరలు (scales) ఉదా : బోడిచెట్లు (orobanche) పొగాకు వేరుపైన పెరిగెడి పరోపజీవి. c. లిగ్యూ (ligules - తృణపుచ్చాలు) – తృణ పుచ్చాలు గడ్డి నాలుక, గడ్డిలోని రకాలు (ధాన్యాలలోని గడ్డి) ఆకుకూ, ఆకు కవచానికీ మధ్య తేలికైన పొరనుంచి బయటకి (వెలుపలకి) చాచిన నాలుక. d. గ్రహణాంగం (Tentacle) స్పర్శాంగం. ఉదా : పురుగు పట్టు చెట్టు (drosera sundew) (చిత్రాలు 1.46, 1.4)

1.46 ప్రకాండపు లోపలి పెరుగుదల. 1. గులాబిలో ముళ్లు (ము) 2. బోడి చెట్టులో పొర 3. గడ్డిలో తృణాంగాలు (లి) 4. పురుగు పట్టే చెట్టులో గ్రహణాంగం (టి).

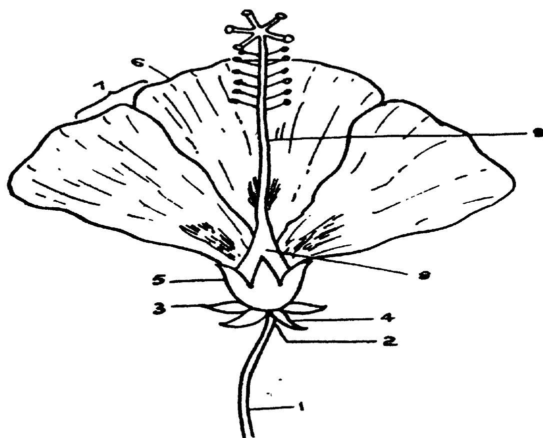
ఈ భాగాల పెరుగుదలచేత మొక్కలకి ముఖ్యంగా రక్షణ లభిస్తుంది. కేశాలు, ముళ్లు ఉంటే, ఈ మొక్కలను ప్రాణులు తినవు (నోరు పెట్టవు). గంధం, జిగురు ఉంటే, ఆ చెట్ల జోలికి ప్రాణులు పోవు. కాండపు రోమం నుంచి మొక్కల నీరు ఆవిరి అయి వెలుపలికి వెళ్ళేది తక్కువ. సామాన్యంగా ఉష్ణ ప్రదేశాలలో మొక్కలలో వీటిని చూడొచ్చు. విపరీతమైన వెలుతురు, వర్షాల భారి నుంచి ఇవి మొక్కల్ని కాపాడుతాయి. కొండెపు కేశాలుండటం చేత దాని పై ఎక్కడానికి వీలుగా ఉంటుంది. పళ్ల, విత్తనాలపై పెరిగెడివి వాటి ప్రసరణకి (వికసించడానికి) అనుకూలం (ముందు చూడండి).

పువ్వు

తోటమాలి పువ్వులను అలంకారం కోసమో, రంగుల కోసమో, సువాసన కోసమో కాకుండా, పువ్వుల నుంచి కాయలు, పండ్లు, విత్తనాలు, ఫలాన్ని పొందడానికి, విత్తనాల కోసం, కాయల కోసం, పళ్లకోసం మొక్కల్ని పెంచుతాడు. దాని కోసం కష్టపడతాడు. అలాగని మొక్కల ఇతర భాగాల ద్వారా అతనికి ఏ ప్రయోజనం లేదని కాదు. దుంపలు, పిలకలు, చెట్టు, తొడిమలు, జిగురు, రాళ్లు, మట్టి, ఆకు, నీరు వీటికోసం కూడ పెంచుతాడు. కాని ఎక్కువగా మొక్కల్ని వాటి పువ్వుల కోసం, ఫలాల కోసమే పెంచుతారు. పువ్వు ఒక రీతిలో



1.47A



1.47B

కాండపు రూపాంతరం - మొక్కల సంతాన వృద్ధి కోసం రూపొందింపబడిన మార్పు. అంటే పుష్పం మొక్క యొక్క అంగాంగం (Sexual organ). ఆకు మొదలైనవి అలైంగిక అంగం (asexual or vegetative organ).

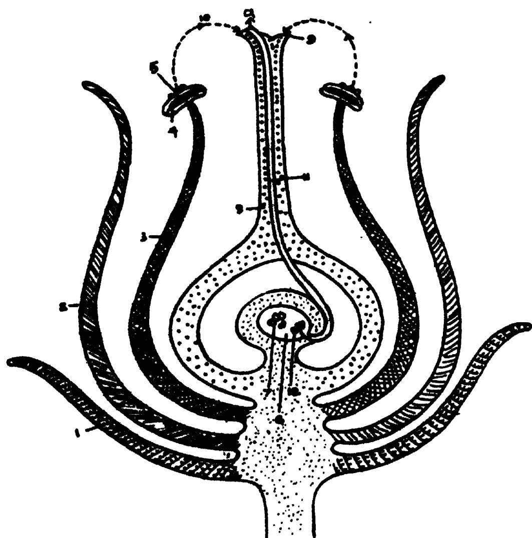
ఒక రకపు పువ్వులో నాల్గు (సామాన్యంగా పువ్వులో) భాగాలు ఉంటాయి. (చిత్రం 1.47 A & B).

1.47 A. పుష్పంలోని నాలుగు వృత్తాలు. 1. పుష్ప పత్రం (Calyx) (రక్షక పత్రావళి) 2. ముకుటదళం (Corolla - ఆకర్షణ పత్రావళి) 3. పురుష భాగం - స్టేమను (Stamen కేసరం) 4. స్త్రీ భాగం - పిస్టెల్లు (Pistil - అండకోశం).

మొదటి వృత్తం లేదా భాగం అన్నింటికన్నా బయట (వెలుపల) ఉంటే రక్ష పత్రావళి (పుష్పపత్రం Calyx). ఇది సామాన్యంగా ఆకు వలె పచ్చగా వుంటుంది. దీన్ని దళాలని (రేకుల్ని) పత్ర దళం పుష్పపత్ర -(Sepals) రక్ష పత్రావళి అని వ్యవహరిస్తారు.

1.47 B. పుష్ప భాగాలు. 1. పుష్ప వృంతం (పిడి/కాడ/తొడిమ) 2. పుష్ప పీఠం 3. పుష్ప పాత్ర (గిన్నె) 4. ఉప పుష్ప పాత్ర (గిన్నె) (epicalyx) పరిచక్ర పుచ్ఛావళి (పుటదళోపరిపుచ్ఛాలు) 5. రక్షక పత్రావళి (పుష్ప పత్రం sepals) 6. ఆకర్షణ పత్రావళి మకుట దళాలు - పుష్ప దళం (Corolla) 7. పుష్ప రేకులు (దళాలు - Petals) 8. పురుషాంగం (స్టేమను) 9. స్త్రీ భాగం - పిస్టిల్ (అండకోశం).

రెండవ వృత్తం రక్షక పత్రావళికి లోపలున్న మకుట (ఆకర్షణ పత్రావళి) దళం. దీన్ని రక్షక పత్రావళి అని అంటారు. రక్షక పత్రావళి, పుష్పదళాలు ఒకే ఆకారంలో ఉన్నా లేదా ఒకే రంగును కలిగున్ననూ, లేదా ఈ రెండింటిలో ఒకటి లేకపోయినట్లైతే, ఈ రెండు భాగాలను కలిపి పుష్పావరణ పరిపత్రాలు (perianths) అని వ్యవహరిస్తారు. మూడవ వృత్తం - ఈ రెండింటి లోపులుండే భాగం - పురుషాంగం - కేసరం ఆండ్రీషియమ్ (androecium) పురుష భాగంలోనూ కొన్ని ఉపభాగాలున్నాయి. మృదువైన తీగవలె ఉండే కేసర దండాలు (filaments) వీటి చివరన పరాగ కోశం (another Sac). ఈ కోశాల లోపల పొడి రూపంలో పరాగం (Pollen) ఉంటుంది. ఈ పరాగమే మొక్క యొక్క పురుష పదార్థం (కేసర పదార్థం) గర్భధారణకు అవసరమైన పదార్థం. పరాగ కోశాలు, కేసరాలు, ఈ పరాగాన్ని కాపాడెడి, లేదా భరించే (మోసే) భాగాలు మాత్రమే. కేసర దండు, పరాగ కోసం, పరాగాన్ని చేరి స్టేమను (Stamen)లు అవుతాయి. నాల్గవ వృత్తం పుష్పపు అత్యంత లోపలి భాగం (లోపలి వృత్తం). ఇదే పుష్పపు స్త్రీ భాగం - గైనీషియం లేదా పిస్టిల్ (gynoecium or pistil) ఈ భాగపు ముఖ్య పదార్థం అండకోశాలు (ovules). ఇవే పరాగ స్పర్శ చేత గర్భం ధరించి బీజాలవుతాయి. ఈ అండ కోశాలు (అండాల్ని) కాపాడెడి కోశాన్ని అండ కోశం, అండాశయం (Ovary) అని అంటారు. ఈ అండాశయం నుంచి తీగలు బయలుదేరుతాయి. వీటిని శలాకం (Style) అని అంటారు. పరాగ అండాన్ని చేరుతాయి ఈ తీగలు. లేదా గొట్టాల ద్వారా అండం చేరుతాయి. శలాకపు చివరన ఉబ్బుకొని ఉన్న అంటుకొనే సింబియం ఉంటుంది. ఈ శలాకపు చివరను శలాకాగ్రం (Stigma or Stigmatic surface) అని అంటారు. పరాగం ఈ శలాకాగ్రం పై పడినప్పుడు దీని అంటు దాన్ని గట్టిగా పట్టుకుంటుంది. పరాగపు ఈ రకపు క్రియకు (పట్టుకోవడాన్ని) పరాగ స్పర్శ క్రియ (pollination) అని అంటారు. పరాగ సంపర్కమైన కొంత కాలానికి శలాకాగ్రపు తేమ చేత పరాగం మొలకెత్తుతుంది. గొట్టంవలె (నాళం) పెరుగుతుంది. ఇదే పరాగ గొట్టం (పరాగ నాళం pollen tube)



1.48

ఇది శలాకపు ద్వారం భేదించుకొని (చీల్చుకొని) అండకోశం విత్తును చేరి దాని ద్వారా అండానికి చేరి, దాని జతలో కలుస్తుంది. ఈ సంయోగం – పురుష, స్త్రీ పరాగాల సంయోగం. దీన్నే గర్భాధారణ (Fertilisation) క్రియ అని అంటారు. ఈ క్రియ జరిగిన తర్వాత ఈ అండం పెరిగి, విత్తనమవుతుంది. అండాన్ని మోసిన అండకోశం కాయ లేదా ఫలమవుతుంది. (చిత్రం 1.48).

1.48 ఒక సంపూర్ణ పుష్పపు బాహ్య నిర్మాణాన్ని, గర్భధారణను స్థూలంగా చూపించెడి చిత్రం. కా – కాడ. 1. రక్షక పత్రావళి (పుష్ప పత్రం) 2. పుష్ప దళం 3. కేసర దండం 4. పరాగ కోశం 5. పరాగం 6. అండాశయం 7. అండం 8. శలాకం 9. శలాకాగ్రం 10. పరాగ స్పర్శ – పరాగ శలాకాగ్రంపై పడి పెరిగిన (మొలకెత్తిన) పరాగ మొలకలు. 11. శలాకము ద్వారా దిగి అంతమవ్వడం 12. అండంతో సంయోగం చెందడం లేదా గర్భం ధరించడం.

ఈ నాల్గు పుష్ప పత్రాలను (whorls వలయాలు) ధరించేది పువ్వు యొక్క తొడిమ (పిడి) పూతొడిమ, పుష్పపు కాడ (Flower stalk pedicel – పువ్వుకాడ, వృత్తం) ఈ తొడిమ చివరుబ్బి ఉంటుంది. ఈ ఉబ్బిన భాగాన్ని తాలమస్ పుష్పదారం (receptacle thalamus) అంటారు. (పుష్ప పీఠం).

అన్ని పుష్పాలలోనూ పై తెలిపిన అన్ని భాగాలూ ఉండవు. అన్ని భాగాలూ – నాల్గు పుష్పవృత్తాలూ పువ్వు చుట్టూ ఉంటే దాన్ని పూర్ణ పుష్పం (Complete flowers) అనియూ, ఏదైనా ఒక వృత్తం లేకపోయినట్లైతే అసంపూర్ణ పుష్పం (incomplete flowers) అని వ్యవహరిస్తారు.

ఒకే పువ్వులో పురుష, స్త్రీ భాగాలు రెండూ ఉంటే వాటిని ద్విలింగ పుష్పాలు (bisexual or hermaphrodite flower) అని అంటారు. పురుష భాగమో, లేదా స్త్రీ భాగమో ఏదో ఒకటి మాత్రమే ఉంటే వాటిని ఏక లింగ పుష్పాలు (unisexual flowers) అనీ, కేవలం పురుష భాగముంటే వాటిని కేసర పుష్పాలు (Staminate flowers) పురుష పుష్పాలు (మగ పుష్పాలు) అనీ కేవలం స్త్రీ భాగం మాత్రమే ఉంటే వాటిని సగర్భ పుష్పం – స్త్రీ పుష్పాలు (Pistillate flowers) అని అంటారు. ఈ రెండూ లేకుండా ఉంటే వాటిని నిర్లింగ పుష్పాలు (Neuter flowers) అంటారు.

లింగ రహిత పుష్పాలు ఉదాహరణలు :

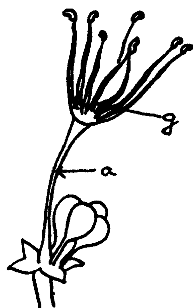
సంపూర్ణ పుష్పం : నారింజ, చిక్కుడు పువ్వులు, మందార, అవిస ఇత్యాదివి.

అసంపూర్ణ పుష్పాలు : శ్రీగంధం, వంకాయ పువ్వు, ఈశ్వరి (*Aristolochia indica*)లు.

ద్విలింగ పుష్పాలు : స్పటిక (బార్లీయు) పారిజాతం.

ఏకలింగ పుష్పాలు : గుమ్మడి, పొట్ల, ఆముదపు పువ్వులు.

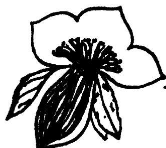
ఒకే మొక్కలో స్త్రీ, పురుష, నిర్లంగ పువ్వులు పూస్తే వాటిని పాలిగ్యామస్ మొక్క (Polygamous Plant) లంటారు. మామిడి, గుండుమల్లి (*Polygonum barbatum*) నీటి కణికలు (నీటిలోని చిన్న ఆకులు, నాచురకం) (*Polygonum glabrum*). ఒకే మొక్కలో పురుష, స్త్రీ పుష్పాలుంటే వాటిని ఏక గృహత్వ పుష్పాలు



1.49



A



B



C

1.50

మోనీషియస్ పువ్వు (monoecious) గుమ్మడి మొదలైన బోడి (దొల్ల) పుష్పాలు (gourds) ఆముదపువ్వులు, మొక్కజొన్న పువ్వులు ఈ రకానికి చెందినవి. పురుష పుష్పాల్నే వికసింపజేసే (ఇచ్చే) మొక్కలు, స్త్రీ పుష్పాలను ఇచ్చేవి ఉభయ గృహత్వ పుష్పాలు డైయలసియస్ (dioecious) అని అంటారు. ఫరంగి, తాటిముంజ, ఈత మొదలైనవి ఈ రకానికి చెందినవి.

తోటమాలి అందులోనూ అలంకారం కోసం తోటను పెంచేవారు (ornamental gardeners) పువ్వుల వైవిధ్యాన్ని కొంచెం వివరంగా తెలుసుకొని ఉంటే మొక్కల్ని గుర్తించడం, సులభమవుతుంది. పువ్వు యొక్క కాడ (పువ్వు కాడ) ఇది పొడవుగా (మందారలాగ) ఉండొచ్చు. లేదా చిన్నదిగానూ ఉండొచ్చు. కొన్ని మొక్కలలో కాడ ఉండనే ఉండదు.

పుష్పపీఠం (పుష్ప దార) పువ్వుపు తొడిమ ఉబ్బిన భాగం ఈ పీఠం పైనే పుష్పపు వృత్తాలు చేరి ఉంటాయి. సామాన్యంగా, ఈ పీఠం చాలా చిన్నదిగా ఉంటుంది. కాని కొన్ని మొక్కలలో ఇవి పొడవుగా పెరుగుతూ ఉంటాయి. (చిత్రం 1.49) అందులో కణుపులుంటాయి.

1.49 పువ్వు పీఠం (పుష్పదారం – Receptacle) a. దళాలకు స్టైమన్ మధ్యనున్న భాగం ఉబ్బుకొని ఉండటం (Androphore) (నీటి అడుగున నాటిన విత్తనపు పువ్వులో) బి. కనక చంప మొదలైన వాటిలో స్టైమను, పిస్టిలిన మధ్య భాగం ఉబ్బి ఉంటుంది (Gynophore).

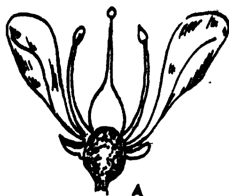
నీలి పుష్పాలు ఇటువంటివి. ఇందులో పొడవు పుష్ప పీఠాలను చూడొచ్చు. ఇందులో రేకులకూ (దళాలకు) కేసరాలకూ మధ్య పుష్ప పీఠం పొడవుగా ఉంటుంది. తొడిమ (కాడ) (*Capparis brevispina*) రాజతరు (కనక చంప) (*Pterospermum heyneanum*) పువ్వులలో కేసరానికీ, అండకోశానికి మధ్య ఈ పీఠం పొడవుగా ఉంటుంది. గులాబిలో ఇది సాసరులాగ (కొద్దిగా లోతున్న పళ్లెంలాగ) పుటాకారంలో (Concave) ఉంటుంది. కమలంలో ఇది స్పాంజ్‌లాగ ఉబ్బి పీపాలాగుంటుంది. 1.50 A - C చిత్రాలు.

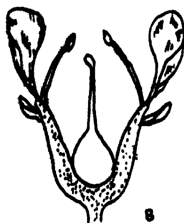
1.50 A-C తొట్టిలో పెట్టిన చెట్టు, B. గులాబి C. కమలాలలో గైనోఫోర్ (గై) పుష్పపీఠం (కా).

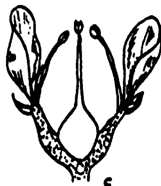
వంకాయ, సంపంగి, ఆవాలు మొదలైన పుష్పాలలో అండకోశం పుష్పపు ఇతర వృత్తాలకన్నా పైకుంటుంది. ఈ రకపు పుష్పాలను ఉన్నత అండపోశపు పుష్పం, హైపోగైనస్ పువ్వు (hypogynous flower) అండ కోశపు మట్టానికిపైన ఇతరవృత్తాలు ఉంటే, దీన్ని నిజ అండకోశపు పువ్వు ఎపిగైనస్ పువ్వు (epigynous) అనియూ, అండకోశపు సమమట్టంలో ఇతర పుష్పాల భాగాలుంటే అటువంటి వానిని సమస్థాన అండకోశపు పుష్పాలు పెరిగైనస్ పువ్వని (perigynous) వ్యవహరిస్తారు. చిత్రం 1.51 A; a-d, 1.51 B.

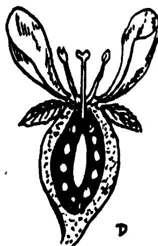
1.51 A (a-d) పుష్ప పీఠంపైన పుష్ప పత్రం (రక్షక పత్రావళి) దళాలున్న రీతి a. హైపోగైనస్, b & c పెరిగైనస్, d. ఎపిగైనస్.

1.51 B. a. ఇక్కడ దళాలు వేరు వేరుగా ఉన్నాయి. అండకోశం ఉన్నత స్థానంలో ఉన్నది. b. ఇక్కడ దళసంయుక్తంగా వునాది. అండకోశం నిలబడినట్లుగా (నిలువు స్థానంలో) ఉంది. హైపోగైనస్ పువ్వుల (కొబ్బరి, మామిడి, మందార ఇత్యాదివి).

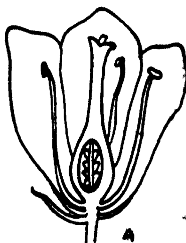


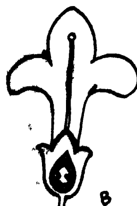






1·51A

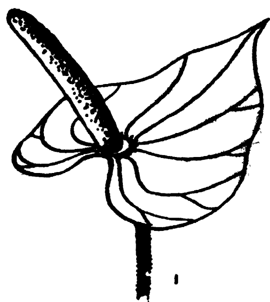




1·61B



B





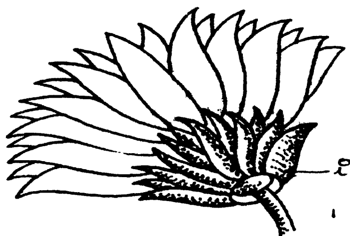


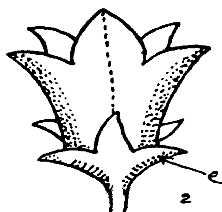
3



4

1·52

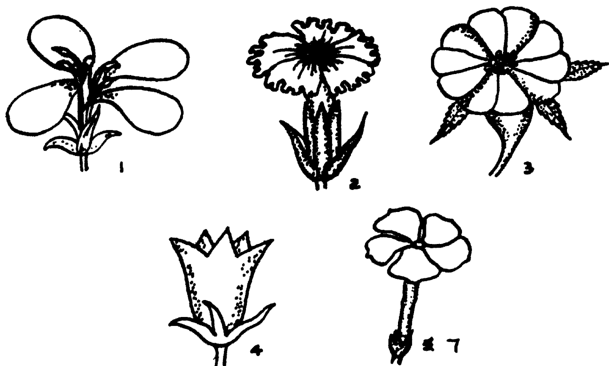




1. 53



1·64



1·65

ఎపిగైనస్ పువ్వులు : జామ, బీరకాయ, గుమ్మడి జాతికి చెందినవి (gourds).

పెరిగైనస్ పువ్వులు – గులాబి, బఠాణీ, చిక్కుడు ఇత్యాదివి.

బ్రాక్టులు (bracts) పువ్వునిచ్చే కాండపు భాగం నుంచి, కొన్ని విశేష రకాల ఆకులు కొన్ని మొక్కలలో ఉంటాయి. వీటి బ్రాక్టులు (bracts) అని అంటారు. ఈ రకపు ఆకులు బూ గెనివిలియం పాయన్ సెటియ (poinsettia) మొక్కలలో రంగు రంగు పువ్వుల రేకుల వలె (దళాలవలె) ఉంటాయి. అరటి, వక్క, కొబ్బరి మొదలైన తోట చెట్లలో, మొక్కజొన్న, అంతోరియం, (anthurium) కెలిడియో వీటిలో ఈ బ్రాక్టులు పెద్దవిగా ఉండి, పువ్వును, పువ్వుల గుత్తులను, సంపూర్ణంగ మూసి ఉంటుంది. ఈ రకపు ముసుగు బ్రాక్టులను షీట్ లేదా స్పేత్ (spathe) అని అంటారు. (చిత్రాలు 1.52 A - B) గుండుమల్లి, సూర్యకాంతం ఇంటువంటి పువ్వులలో ఒకటికన్నా ఎక్కువ చుట్టూ బ్రాక్టులుంటాయి. ఇవి పువ్వుల గుంపుని ఆవరించుకుంటాయి.

1.52 A పాయిన్సెట్లో బ్రాక్టు. B. i. అంతూరియం స్పేతు (షీటు) ii. అరటి iii. కొబ్బరి iv. మొక్క జొన్న – వీటిలో స్పేతులు. ఇటువంటి బ్రాక్టులను ఇన్వొల్యుకర్ (involucre) అంటారు. పత్తి, మందార పువ్వులలో, రక్షపత్రావళి క్రింద చిన్న పువ్వు రక్షక పత్రావళి, బ్రాక్టుల చుట్టూ ఉంటుంది. దీన్ని ఉపపుష్ప పత్రాలు (epicalyx) అంటారు. (చిత్రం 1.53 1 & 2).

1.53. 1. సూర్య కాంతి ఇన్ వొల్యుకర్ 2. మందారపు i ఉప పుష్ప పాత్ర e.ఉపరక్షక పత్రావళి

రక్షక పత్రాల వైవిధ్యం (పత్ర పుష్పాల వైవిధ్యం) (calyx) : అనేక పుష్పాలలో రక్షక పత్రాలు పచ్చగా వుంటాయి. కాని గుల్మొహర్, నాస్టర్ షియమ్ మొదలైన వాటిలో ఇవి రంగు రంగులుగా వుంటాయి. (పలు రంగులుగా వుంటాయి) ఈ రక్షక పత్రాలు వేరు వేరుగా వుండొచ్చు. (చిన్న రక్షక పత్రాలు – పాలిసెపలస్ – Polysepalous) లేదా చేరుండవచ్చు. సంయుక్త రక్షక పత్రావళి – గ్యామొసెపలస్ (gamosepalous) వంకాయ, మిరపకాయలలో సంయుక్తమై యుంటుంది. ముసెండ (Mussaenda) అనే అలంకారపు ఆకు చెట్లలో ఒక ఏక రక్షక పత్రంగా విశాలమవ్వడమే కాకుండా, తెల్లగా, ఎర్రగా, రంగులు కలిగి ఉంటాయి. చామంతి, కాస్మాస్ (Cosmos), డేలియ (dahlia)లలో ఇది కేశాల రూపంలో ఉండొచ్చు. వంకాయ, పత్తి, మొదలైన వాటిలో కాయలు వచ్చిన తర్వాత కూడ రక్షక పత్రావళి రాలిపోకుండా, కాయకు అంటుకొని ఉంటుంది (persistent calyx) (చిత్రాలు 1.54 [illegible]).

1.54 రక్షక పత్రాల వైవిధ్యం a. గ్యామోసేపలస్ – ఒకటిగా వుండటం. b. పాలిసేపలస్ – గొట్టంలాగ, c. పర్సిస్టెంట్ – రాలకుండా నిలిచుండటం. d. పాపస్ (pappus) మృదువైన కేశాలుగా రూపాంతరం పొందుండటం. e. ముసెండలో (గుమ్మడిలో) పుష్ప దళంవలె రంగుదాల్చి రూపాంతరం పొంది ఉండటం.

పుష్ప దళాల వైవిధ్యం (corolla) : ఈ భాగమే సామాన్యంగా పుష్పపు రంగు రంగుల భాగం. కొన్ని సమయాలలో సువాసనను వెదజల్లుతాయి. ఇది కూడ భిన్నంగా (విడిగా) ఉండొచ్చు లేదా పాలిపెటలస్ (polypetalous) చేరుండొచ్చు. (సంయుక్త దళ – గామోపెటలస్ (gamo petalous). ఈ పుష్ప దళాలలో అనేక రకాల, రూప, గాత్ర (మందం) జతకూడటంలో వైవిధ్యముంటుంది. వాటిలో ముఖ్యమైన వాటిని ఈ క్రింద పొందు పఱచినాము.

1. ఆవాలు, క్యాబేజి, కాలీఫ్లవర్, ముల్లంగి, కాండిటఫ్ట్ (candytuft) మొదలైన వాటిలో నాల్గు భిన్న దళాలు శిలువ (cross) వలె చేరి ఉంటాయి. (శిలువ దళాలు - క్రూసిఫారం - cruciform). అనేక పుష్ప దళాలలో రెండు భాగాలను చూడొచ్చు. చిన్నదిగా ఉండే కాడ (పిడి) తొడిమ ఉండే పంజ (claw) విశాలంగా (వెడల్పుగా) ఉండే క్రింది భాగం (limb).

2. పింక్ (pink) మొదలైన వాటిలో పొడవైన పంజ ఉండే 5 దళాలుంటాయి. దళాల అడుగుభాగం ఈ పంజకు సమకోణంగా (right angled) లేదా, లంబంగా ఉంటుంది (caryophyllaceous).

3. గులాబి మొదలైన పుష్పాలలో పంజాలు మోటుగా చిన్నవిగా లేదా లేకుండా వుంటాయి (rosaceous).

4. గంట పుష్పాలు (కంప్యానుల - Campanula) (గంటపువ్వులు)లలో దళాలు గంట రూపంలో చేరి ఉంటాయి.

5. రైల్వే తీగ (ఐపోమియ) పసుపు కణికలు కొన్నింటిలో దళాలు - బుద్ధిమంతునిలాగ (లాలిక -Funnel) చేరుంటాయి - (లాలిక - గరాటు) ఆకారంలో ఇన్‌ఫండ్ బులి ఫారమ్ (infundibuli form).

6. సూర్యకాంతం : ఒక పువ్వుల సముదాయపు గుచ్ఛం (గుత్తి) ఒక్కొక్క చిన్న పువ్వు గొట్టం ఆకారంలో (tubular) దళాలని పొంది ఉంటుంది.

7. జిల్లేడ పువ్వులు (వినాయకుని పువ్వులు - కొన్ని కాసికణికలు) (*Vinca rosea* - periwinkle)లో దళాలు చక్రాకారంలో ఉంటాయి. (rotate - రోటేట్ దళం - wheel shaped).

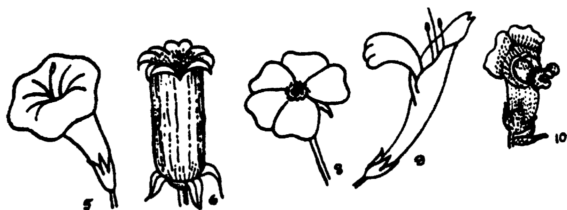
8. బఠాణీ, బీన్సు మొదలైన పువ్వులలో దళాలు సీతాకోక చిలుకలవలె కనిపిస్తాయి. (సీతాకోక చిలుకల వంటి దళాలు - పాపిలియోనేషియస్ -papilionaeous) వీటిలో రెండు రెక్కల వంటి దళాలు (wing petals) రెండు పడవ వంటి, పొట్టి చిన్న దళాలు (Keel petals) ఒక జెండా, ప్రధాన దళం (Standard petal) ఉంటాయి.

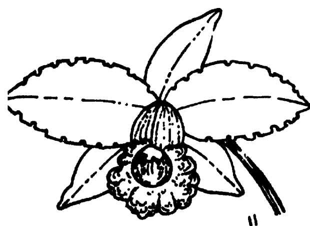
9. తులసి, సాల్వియా (salvia) పువ్వుల దళాలు రెండు పెదవుల వలె ఉంటాయి. (Two lipped : బైలేబియల్ - bilabiate).

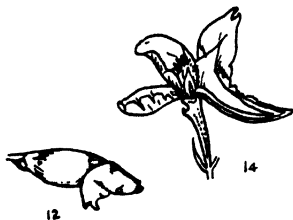
10. ఆంటిరైనమ్ (antirrhinum) పువ్వులలో క్రింది పెదవి నాలుక వలె (సర్సోనేట్ దళాలు - personate petals) బయటకి చాచి వుంటాయి.

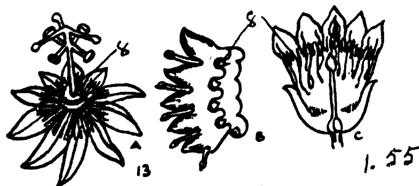
కొన్ని పువ్వులలో పుష్ప దళాల నుంచి కొన్ని ఉపాంగాలు (appendages) పెరుగుతూంటాయి. ఆంటిరైనమ్‌తో దళాల గొట్టం బాతు కొండియలాగుంటుంది - సంచిలాగ (స్యాకెట్ - గిబ్బస్ - saccate, gibbous) కరణ కుండలం, నాస్టర్ షియమే లార్క్‌స్పర్ (Larkspur) పువ్వులలో దళాల గొట్టాలు పొడవుగా మొనదేలినట్టుగా (స్పర్ - spur) ఉంటుంది. కణికలు నీలిపువ్వులు దళాల చివర మరొక ఉపనాళం చుట్టూ బయలుదేరుతాయి. వీటిని కిరీట దళాలు (కోరోన - Corona) చుట్టన అంటారు. (చిత్రం 1.55, 1.14).

1.55 పుష్ప దళాల వైవిధ్యాలు 1. శిలువ వలె (క్రూసిఫారం) 2. పంజలాగె కార్యోఫైలేషియస్ 3. చిన్న పంజ

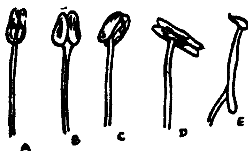








1. 55



1.56

వలె (రోసేషియస్) 4. గంటలాగ (కంపాన్యులేట్) 5. గరాటు వలె - (Funnel form) 6. గొట్టం లాగ 7. చక్రం వలె 'రోటేట్' 8. సీతాకోక చిలుక ఏవి ఏపిల్లి శేషియస్ 9. రెండు పెదవుల వలె (బైలేబియల్) 10. నాలుక వలె పర్సనేట్ 11. అనిర్దిష్ట ఆకారం (అర్కిడివలె) 12. సంచీ వంటి దళం (సంచీ దళం) (గిబ్బస్) 13. రేరేట దళం a. నీలి పువ్వులో b. దాడరలో 14. చావిడ (స్పెర్డ్) నాస్టర్షియంలో అంవటట్టుగా (రవి మొగ్గ). కేసరం, అండ భాగాలలోనూ ఎన్నో వైవిధ్యాలున్నాయి. వీటి వివరాలు తోటమాలికన్నా సస్యశాస్త్రజ్ఞునికి సంబంధించిన విషయమవ్వటం చేత దీని ప్రస్తావన ఇక్కడ అనవసరం. కాని మొక్కల్ని గుర్తించడానికి, అవి ఏ జాతికి, కులానికి, వంశానికి చేరినవనే విషయాన్ని తెలుసుకోడానికి ఈ భాగాల సంఖ్య, నిర్మాణం మొదలైన వాటిని కొద్దిగా, స్థూలంగానైనా తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండటం మంచిది. పురుషాంగం (ఆండ్రిషియం) పరాగకోశం (వెనుక చూడండి) సామాన్యంగా రెండు చేరిన ముక్కలుగా వుంటాయి. ఈ కోశాలను కేసర దండాలు మోస్తూంటాయి. ఆవాలు, ముల్లంగి, మొదలైన వాటిలో కేసర దండం అండకోశపు క్రింది భాగానికి చేరుకోవచ్చు. మూల సంధితం, బేసిఫిక్స్డ్ (basifixed)దండం సంపంగిలో సంపూర్ణంగా చేరుండొచ్చు. గుంసక్క, అడ్నేట్ (adnate) దండం, గడ్డి అందులోని రకాలు, ధాన్యాలు, పాములు మొదలైన వాటిలో వెనుక (వీపుకు) మధ్య భాగాన కోశం గాలిలో ఊగులాడేటట్టుగా అంటుకొని ఉండొచ్చు. లోల వెర్సటైల్ (versatile) దండం (చిత్రం 1.56).

1.56 పరాగ కోశం కేసరానికి అంటుకొన్న రీతి (అతుక్కునే రీతి) a. మూల సంధితం (బేసిఫిక్స్డ్) b. గుంసక్క (అడ్నేట్) c. పుష్ప సంధితం (దార్సిఫిక్సోడ్) d. లోల (వర్సటైల్) e. సాల్వియలో సంధి భాగం పొడవుగా వుండి, పరాగకోశపు రెండు గొట్టాలను వేరు చేస్తూంటాయి. క్రింద ముక్కలలో పరాగముండదు. బోలుగా వుంటుంది.

కేసర దండం వేరువేరుగానుండొచ్చు. లేదా ఒకటిగా చేరుండొచ్చు. కొన్ని పువ్వులలో కేసర దండాలన్నీ ఒకటై, పరాగకోశం వేరుగా వుండటంకద్దు. పత్తి, బెండలలో ఈ విధంగానే ఉంటుంది. ఈ నిర్మాణాన్ని ఏక సంబంధ కేసరం, మోనో డెల్ఫస్ (monadelphous stamens) అని అంటారు. బఠాణీ, బీన్సు మొదలైన వాటిలో కేసర దండాలు రెండు కట్టలుగా చేరుండొచ్చు. వీటిని ద్విబంధ కేసరం, డయడల్ఫస్ కేసరం (diadelphous stamens) అని అంటారు. బూరుగ, ఆముదం, నిమ్మలలో ఇవి రెండుకన్నా ఎక్కువ కట్టలుగా చేరుంటాయి. ఇటువంటి వాటినే బహుబంధ కేసరం – పాలిడెల్ఫిస్ కేసరం (polydelphous) అని వ్యవహరిస్తారు.

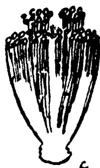
సూర్యకాంతం, కుసుమాలు, చెండుమల్లెలలో కేసర దండం వేరుగా ఉండి, పరాగ కోశం చేరుంటుంది. దీన్ని సంయుక్త పరాగ కోశం - సిన్ జినీషియస్ కోసం - (syngenesious) అని అంటారు. గుమ్మడి, దోసకాయలలో కేసర దండాలు, పరాగ కోశాలు చేరుంటాయి. (చిత్రం 1.57 a-d).

1.57 (a - d) కేసరాలు చేరుండటం. a. ఏక సంబంధం (మోనోడెఫిస్) b. ద్విబంధం (డై డెల్ఫస్) c. బహుబంధాలు (పాలిడెల్ఫస్) d. సంయుక్తం (సింజీవిసియస్)

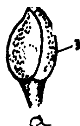
ఒక పువ్వులోని కేసరాలన్నీ సమానమైన పొడవుండాలని లేదు (ఉండవు కూడ). ముల్లంగి, ఆవాలులో కొన్ని పొడవుగానూ, మరికొన్ని పొట్టిగా వుంటాయి. కేసరాల సంఖ్య మాత్రం ఒకరకపు మొక్కకు ఒక నిర్దిష్ట



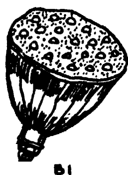




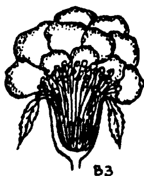




1.57







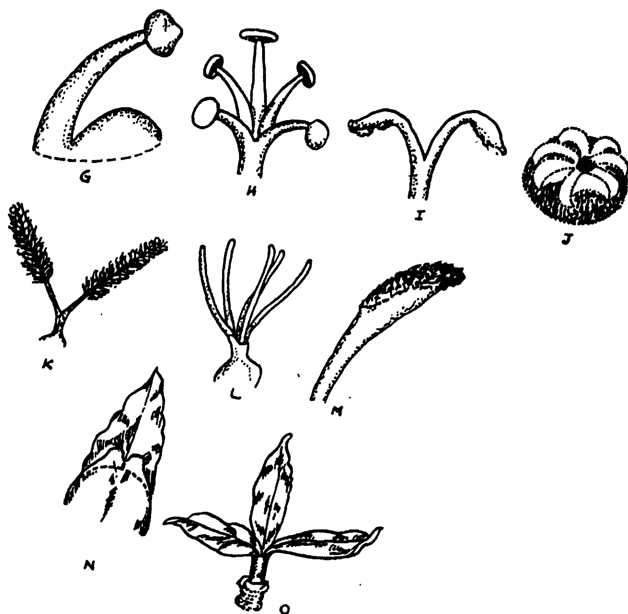








1.58



1·58

సంఖ్య ఉంటుంది. సంఖ్యలో భేదాలుండవు. అల్లంలోని రకపు అల్లం అయినా సరే ఎక్కడ ఏ విధంగానైన పెరగని అందులో ఒకే రకపు కేసరాలుంటాయి. (ఒకే కేసరముంటుంది).

కమలాపండు (నారింజ)లో అసంఖ్యాకంగా వుంటాయి. సామాన్యంగా ఏకదళ సస్యాలలో మోనోకాటిలీడనులలో మూడు లేదా వాటి అపవర్త్య సంఖ్యలో (6, 9, 12 ఇత్యాదివి) కేసరాలుంటాయి. ద్విదళాలలో ఐదు లేదా దాని అపవర్త్య (10, 15, ఇత్యాదివి రెట్టింపు) కేసరాలుంటాయి.

స్త్రీ లేదా గర్భాంగం : గైనీషియ లేదా పిస్టిల్. కొన్ని పువ్వులలో ఒకే అండాశయం లేదా కార్పెల్ (Carpel) ఉంటుంది. బఠాణీ, బీన్సులలో ఈ విధంగానే ఉంటాయి. ఒకటే అండాశయం అంటే ఒక అండకోశం దాని నుంచి ఒక శలాకం, దాని చివరలో ఒక శలాకాగ్రం ఉంటుంది. ఇటువంటి వాటిని ఏకండాశయాలు, మోనోకార్పెలులు (monocarpels) అని అంటారు. ఒకటికన్నా ఎక్కువ అండాశయాలు, అండకోశాలు, శలాకాలు, శలాకాగ్రాలు ఉంటే, వీటిని బహు అండాశయాలు, పాలికార్పేలులు (polycarpels or compound carpels) అని అంటారు. ఈ కార్పేలులు - గులాబి, కమలం, సంపంగులలో ఉండేటట్లుగానే, వేరు వేరుగా ఉండొచ్చు. విభక్త అండాశయం. అపోకార్పెస్ (Apocarpus) గా ఉండొచ్చు. లేదా ఆవాలు, పత్తి, నిమ్మలలో ఉండేటట్లుగా ఒకటిగా చేరి సంయుక్త అండాశయంగా, సిన్‌కార్పస్ పువ్వు (syncarpous)గా అయ్యుండొచ్చు. (చిత్రం 1.58 a - d).

1.58. స్త్రీ భాగపు వైవిధ్యాలు a. సింకొర్పేస్ పెస్టిల్ 1. శలాకాగ్రం 2. శలాకం 3. అండకోశం b. అపోకార్పస్ పిస్టిల్ i. కమలంలో ii. సంపంగిలో iii. గులాబిలో c. వీటిలో శలాకాగ్రాలు - వేరు వేరు మందార వలె d. శలాకం వేరు వేరు డయాండస్లో e. అండకోశం, వేరు వేరుగా - కణికలలో f. అండకోశం వేరు వేరుగా రెక్కలు ఉండటం. g.శలాకాగ్రం - తలలాగ, h. శలాకాగ్రం - తట్టలాగ (disc) i. శలాకం ముక్కగా అవ్వడం j. శలాకాగ్రం - నక్షత్రంలాగుంటుంది (radiate) k. శలాకాగ్రం - పక్షుల గరికవలె (plumose) l.దారంలాగ (Filiform) m.పొడవు (linear) n. ట్రాన్స్‌వర్స్ (transverse) o. శలాకపు చీలికలు పుష్పదళం లాగ (petaloid).

పువ్వుల పనులు (Functions of flowers)

పువ్వుల పని విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేసి, దాని ద్వారా సంతానాభివృద్ధి చేయడం. అలాగని పువ్వులన్నీ విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయనికాదు. కొన్ని బాహ్యకారణాల చేత విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేయలేకపోవచ్చు. కొన్ని మొక్కలలో పువ్వులున్నను, సహజంగానే విత్తనాలు తయారుచేసుకుంటూ ఉంటాయి. కాని సామాన్యంగా పువ్వునుంచి కాయ, ఫలం, విత్తనం, దాని ద్వారా సంతానం కలుగుతూ ఉంటాయి.

విత్తనాలు ఉత్పత్తి అవ్వడానికి రెండు క్రియలు జరగాలి. 1. పురుష, స్త్రీ భాగాల సంపర్కం - పరాగ స్పర్శ (pollination) 2. గర్భధారణ (Fertilisation). వెనుక చెప్పినట్లుగా పువ్వులోని పురుషాంగంలో ముఖ్యమైంది పరాగం. ఇవి చాలా సూక్ష్మమైన కణాలు. ఒక అంగుళం పొడవులో 200 నుంచి 1000 పరాగ కణాలు జోడించవచ్చు. అంత సన్నగా వుంటాయి. దుమ్ములాగ గరకుగా, గాలిలో చాలా దూరం చల్లొచ్చు. సామాన్యంగా ఈ పరాగం పసుపుగానో, తెల్లగానో ఉంటుంది. ఈ పరాగపు కణాలు పరాగ కోశంలో బలిసి, కోశం బద్దలై

బయటకు వస్తుంది. ఈ పరాగ కణాలు బరువు చేతనో, గాలిచేతనో, నీటి చలనం చేతనో, కీటకాల ద్వారానో, ప్రాణుల మూలంగానో అదే పువ్వు లేదా, ఆ మొక్క యొక్క వేరొక పువ్వుతోనో లేదా వేరొక మొక్క యొక్క పువ్వు శలాకాగ్రంపైనో పడుతాయి. ఈ రకపు పరాగ చేరికను, సంపర్కాన్ని, పరాగ స్పర్శం (పరాగ సంపర్కం) అని అంటారు.

ఈ స్పర్శింపబడిన పరాగం శలాకాగ్రంపైన పడిన కొంత కాలానికి మొలకెత్తుతాయి. ఈ మొలకలు గొట్టంలాగుంటుంది. వెదజల్లడానికి సహాయపడే ఆకారంలో ఉంటుంది. ఈ మొలక శలాకాన్ని ఛేదించుకుంటూ అండకోశంలో విత్తనం చల్లి, అండకోశం లోపల చేరుతుంది. ఆ తర్వాత అక్కడున్న అండంతో కలుస్తుంది. ఈ రకపు సంయోగాన్నే గర్భాధారణ అని అంటారు. గర్భాధారణమైన తర్వాతే అండం విత్తనంగా పెరుగుతుంది. అంకోశం ఈ బీజాన్ని (విత్తనాన్ని) రక్షించే కాయ పండుగా పెరుగుతుంది.

ఒక పువ్వుయొక్క పరాగం అదే పువ్వు యొక్క శలాకాగ్రంపైన పడితే, ఆ క్రియని శ్వాసక్రియ పరాగ స్పర్శ (self pollination) ఒక మగ (పురుష) పువ్వు లేదా ద్విలింగ పువ్వు యొక్క పరాగం అదే మొక్క యొక్క స్త్రీ పుష్ప (పువ్వు) లేదా ద్విలింగ పుష్పపు స్త్రీ పరాగంపై పడిననూ ఆ క్రియను స్వక్రియనే అంటారు.

ఒక మొక్కలో పువ్వు యొక్క పరాగం మరొక మొక్క యొక్క పువ్వులోని శలాకాగ్రం పై పడితే దీన్ని పరదీయ పరాగ స్పర్శ (cross pollination) అంటారు. పరాగ స్పర్శ అనేక విధాలలో జరుగుతుందని తెలుపబడింది. భద్రాక్షి పువ్వు (విభూతి లేదా నాల్గు గంటల పువ్వు Four O' clock flower - Mirabilis) లో కేసర దండం ఆ పువ్వు యొక్క శలాకాగ్రవు వైపు వడి, పరాగకోశాన్ని చీల్చి, పరాగాన్ని శలాకాగ్రవు పైన చల్లుతుంది. సూర్యకాంతం, మందారాలలో శలాకాగ్రమే పరాగకోశంపై వాలి పరాగం పొందుతుంది.

గోరవ, పువ్వులో (Ixora) శలాకం, పెరిగేటప్పుడు పత్రదళానికి అంటుకొని ఉన్న అంవకోశం ద్వారా వెల్తుంది. ఆ విధంగా గాలిలో ఎగిరేటప్పుడు, పరాగ స్పర్శ జరుగుతుంది. ఈ రకపు పరాగ స్పర్శ యాంత్రికమైంది (mechanical). పరాగాలు గాలి ద్వారా వెదజల్లి శలాకాగ్రంపై పడుతుంది. ఇటువంటి చోట్ల పువ్వులు సామాన్యంగా, రంగు రంగులుగా వుండవు. కీటకాల్ని ఆకర్షించడానికి రంగు కావాలి. గాలి ద్వారా పరాగస్పర్శకు కీటకాలు అవసరం లేదు. అందుచేత రంగు అవసరం లేదు. గడ్డి, ధాన్యాలు, వెదురు, చెరుకు మొదలైన మొక్కలలో గాలి ద్వారానే పరాగస్పర్శ జరుగుతుంది.

వల్లిస్నేరియ (Vallisnaria) అనే జలసస్యాలలో నీటి చలనం ద్వారా పరాగ స్పర్శ జరుగుతుంది. కాని నీటి నుంచి బయటకొచ్చే పువ్వులలో (కమలం మొదలైన వాటిలో) పరాగస్పర్శ గాలిద్వారానో, కీటకాల ద్వారానో జరుగుతుంది. అనేక సస్యాలలో పరాగ స్పర్శ కీటకాల ద్వారానే జరుగుతుంది. ఇటువంటి పువ్వులు పైన పేర్కొన్నట్టుగా రంగు రంగులుగా వుంటాయి. కీటకాల్ని ఆకర్షించడానికి రంగు ఒకటేకాకుండా, కొన్ని పుష్పాలు గంధం, సువాసన వెదజల్లి, కీటకాలు వచ్చేటట్టుగా చేసుకొంటాయి. ఈ గంధాన్ని చల్లడానికి కొన్ని ముడులు (ముళ్ళు) ఉంటాయి. వచ్చిన కీటకాలు అసంతృప్తికాకుండా, ఈ పువ్వులలో మకరందం (nectar) ఉంటుంది. ఈ మకరందం ఉన్న చోటుకు కీటకాలు వాలినప్పుడు, వాటి శరీరానికి పరాగం అంటుకొంటుంది. మరొక పువ్వుపై ఈ కీటకం మకరందాన్ని పీల్చుకోడానికి వాలినప్పుడు దానికంటుకొన్న పరాగం ఆ పువ్వు యొక్క

శలాకాగ్రాన్నే అంటుకొంటుంది.

పువ్వుల రంగులు దట్టంగానూ, దళాలు వివిధ రూపాలు దాల్చినంత కీటకాలకు ఆకర్షణ ఎక్కువ అవుతుంది. సామాన్యంగా ఎక్కువ దట్టమైన రంగున్న పువ్వుల్ని సీతాకోక చిలుకల్నీ, ఎరుపు, నీలం, తెలుపు పువ్వులను, తేనెటీగలను, పసుపు పువ్వులను తుమ్మెదలను, చెడువాసనున్న పువ్వులను దోమలను ఆకర్షిస్తాయి. పువ్వుల రంగులు, వాటి దళాలకే ఉండాలని లేదు. పువ్వుల ఇతర భాగాలనూ రంగులను కలిగి ఉండొచ్చు. ముసిండిలో ఒక పుష్పపత్రమే రంగును కలిగి ఉంటుంది. వెమక తెలుపబడింది. బూగైన్ విలియ పాయన్సిటియలో బ్రాక్టులు రంగును కలిగి ఉంటాయి. పువ్వుల మకరందాన్ని అనేక సంయుక్త రంళపు పువ్వులలో కారుస్తాయి. ఈ మకరందం ఒక విశేష మకరంద గ్రంథి (Nectary) లో తయారవుతుంది. ఈ గ్రంధి సామాన్యంగా పువ్వు లోపల, లోతుగా ఉంటుంది.

పువ్వుల గంధం : కొన్ని మొక్కలలో సంజ, లేదా రాత్రులలో పుష్పాలు వికసిస్తాయి. చీకటిలో మొక్కలు రంగుద్వారా కీటకాల్ని ఆకర్షింపజాలవు. అందుచేత ఈ రకపు పువ్వులకు రంగులు అవసరం లేదు. ఇవి సామాన్యంగా ప్రొద్దునే పూస్తాయి. ఈ పువ్వులలో ఆకర్షితయ్యె య్యెన రంగులకు బదులుగా ఈ పువ్వులలో సువాసన కీటకాల్ని అందులోనూ సీతాకోక చిలుకల్ని (Moths) ఆకర్షిస్తాయి. అందువల్లె సామాన్యంగా రాత్రి వికసించే పువ్వులు సువాసన కలిగి తెల్లగా వుంటాయి. సామాన్యంగా కీటకాల ద్వారా పరాగస్పర్శ జరిగెడి, పువ్వులలో పరాగం, జిగురు, లేదా అంటు, లేదా ముళ్లతో కూడి ఉంటుంది. కీటకాలకీ ఆ పువ్వుల పరాగం సులభంగా అంటుకొంటుంది.

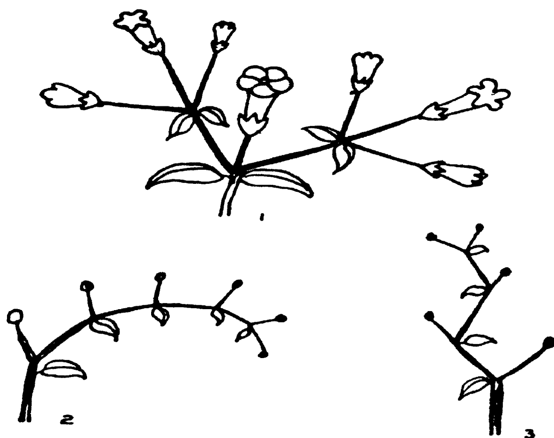
పువ్వుల గుత్తులు (Inflorescence) పుష్ప మంజరి

కొన్ని మొక్కలలో గుత్తుల చివరనో, ఆకుల కంకులలోనో, పువ్వుల ఒంటొంటిగా పెరుగుతాయి. మందారం, సంపంగుల వలె మరికొన్ని మొక్కలలో అనేక పువ్వులు గుత్తులుగా (గుంపుగా) పెరుగుతాయి. సూర్యకాంతం వలె ఈ గుత్తులు కూడ మొక్క చివరనో, ఆకు అక్షం నుంచో, బయలుదేరవచ్చు (పూస్తాయి) ఈ గుత్తులనుంచి కొనలు చీలుతూంటాయి.

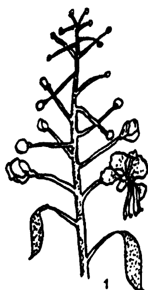
ఈ కొనలు లేదా ఈ చీలికల విన్యాసం (arrangement) ప్రకారం పువ్వుల గుత్తులను కొన్ని వర్గాలుగా విభజించున్నారు. ముఖ్యంగా పువ్వుల గుత్తులలో రెండు గుంపులున్నాయి (రెండు రకాలున్నాయి). 1. అంత్యారంభాలు – సైమోస (Cymose) పుష్ప మంజరి 2. మధ్యారంభాలు – రేసిమోస్ (Racemose) పుష్ప మంజరి.

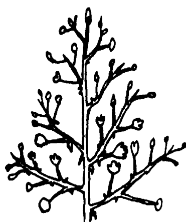
పేరు సూచించేటట్టుగానే అంత్యారంభాల గుత్తులలో – పువ్వులు చివర అంత్యంలో ఆరంభమై, ఆ తర్వాత క్రింద లేదా మధ్య భాగపు పువ్వులు క్రమంగా వికసిస్తాయి. మల్లెలలో ఉండేటట్టుగా, చివర పువ్వులు వికసించడం చేత ఈ పువ్వుల గుత్తులు ముందుగా పెరగవు. పొడవు పెరగవు. ఈ విధంగా ఉండటం చేత ఈ గుత్తులో పువ్వుల సంఖ్య నిర్దిష్టంగానూ, ఖచ్చితంగా (సమానంగానే) ఉంటాయి.

మధ్యారంభ గుత్తులలో క్రింద లేదా మధ్య నుంచి పువ్వులు వికసిస్తాయి. గుత్తితో చివర్లు ముగిసిపోదు.



1·59

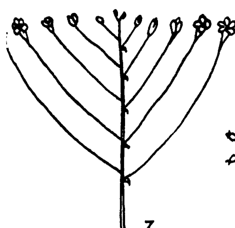


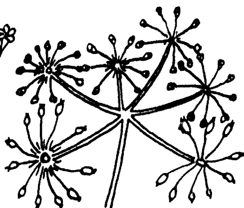






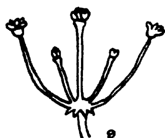




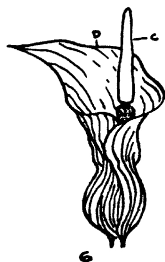


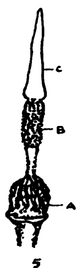


1·60 1-4, 7-10









1·60

అందుచేత ఇవి పెరుగుతూ, పొడవు అవ్వవచ్చు. అందుచేత గుత్తులలో పువ్వుల సంఖ్య అనిర్దిష్టం. సంఖ్య ఖచ్చితమైందికాదు. దంటి, సాల్వియి, మొదలైన పువ్వులు ఈ విధంగా ఉంటాయి. ఈ రెండు రకాల పువ్వుల గుత్తులలోను వైవిధ్యముంది. అనేక అంతర్భేదాలున్నాయి.

అంత్యారంభాలు (చిత్రాలు 1.59, 1-3 Cymes)

1.59 పుష్పమంజరి – పువ్వు గుత్తుల (గుచ్ఛాల) వైవిధ్యం అంత్యారంభాలు. 1. బైపారస్ 2. హెలికాయడ్ (గుండ్రంగా) 3. స్కార్పియాయడ్ (పిలికవలె).

మల్లెలో మూడే పువ్వులు చివరిది పెద్దది (జ్యేష్ఠ మొదట వికసిస్తుంది) అనంతరం చుట్టుప్రక్కలున్నవి. క్రింద ఉన్నవి, చిన్నవి. వికసిస్తాయి. ఈ విన్యాసం సరళమైనందున దీన్ని సరళ విన్యాసం – సరళ సైము అని అంటారు (Simple cyme)

విషము దారిలో ఒక్కొక్క గుత్తి చివర ఒక్క పువ్వు ప్రక్కలలో మల్లెల వలె రెండు చిన్న పువ్వులు ఉంటూ ఉంటాయి. రెండు పిలికల కొనలు (కొసలు) బయలుదేరుతాయి. ఈ పిలికల కొసలలో పువ్వులు, దాని ప్రక్కనుంచి మరి రెండు పిలికల కొనలు బయలుదేరుతాయి. ఈ రకపు పువ్వుల గుత్తులను (గుచ్ఛలను) బైపారస్ లేదా డై బేసియల్ సైమే. (Biparous or Dischasial cyme) లేదా నిజసైము (true cyme) అని అంటారు. పింకు, తేగ, బోగన్ విలియా, గోరవిలలో ఈ రకపు పువ్వుల గుచ్ఛాలుంటాయి. ప్రధాన కొన చివరన పువ్వు, దాని చుట్టూ పిలికల పువ్వులు ఏక కాలంలో వికసిస్తాయి. ఈ రకపు గుచ్ఛలను (గుత్తులను) మల్టీపారస్ లేదా పాలిబేసియన్ సైము (Multiparous or polychasial cyme) అని అంటారు.

కొన్ని మొక్కలలో ముఖ్య అక్షపు చివర ఒక పువ్వు వికసిస్తుంది. (మొలకెత్తుతుంది). ఒక పిలిక కలుగచేస్తుంది. కొంత కాలమైన తర్వాత ఈ పిలికల చివరన ఒకపువ్వు, మరొక పిలికలు వస్తాయి. (మొలకెత్తుతాయి) వీటిని యూనీపారస్, మనోబెస్యిన్ సైము (Uniparous or Monochasical cyme) అని అంటారు. ఇందులో రెండు రకాల పువ్వులు, పిలికలు ఒకే పార్శ్వంలో ప్రక్కన పెరుగుతూ ఉంటాయి. బిగోనియ డేల్లిలో (హెమెరోకాలిగ్) మొదలైన వాటిలో త్రొసెడివంటి ఈ పార్శ్వ గుత్తులను హెలికాయడ్ సైము (Helicoid cyme) అని అంటారు. పత్తి, పిలియోట్రాప (Heliotrope) ప్రీసియ (Freesia) పురుగులు పట్టె చెట్లలో గుత్తులు, పిలికలు, ఎడంవైపున, కుడివైపున ఒకటైన తర్వాత ఒకటి (పర్యాయంగా) చీలుతుంది. ఈ రకపు గుత్తులను స్కార్పిఅయిడసైము (Scropiod cyme) అంటారు.

మధ్యారంభాలు (చిత్రాలు 1.60, 1-10) (Racemose Inflorescence)

1.60 1-4, 7-10. మధ్యారంభ పువ్వు గుత్తలు. 1. గోని లేదా రేసీము 2. మిశ్రమంజరి లేదా ప్యానికల్ 3. తేన లేదా స్పైకు 4. తీగల పిల్లితోక – క్యాట్‌కినా (కొనవ, కెలెడినంత) A. స్త్రీ పువ్వు B. పురుష పువ్వు C.అనుబంధం 6. తాళ గుచ్ఛంలాంటి పురుష పువ్వు – అనుబంధం D. స్పైతు (మూసెడి షీటు/తట్ట) 7. పుష్ప ఛత్రం (గొడుగు) కారింబు 8. పిలికలు గొడుగు (ఛత్రం) (అంబెల్ – సంయుక్తం) 9. అంబెల్ (సరళం) 10. చెండు మంజరి (క్యాపిట్యులం).

ఆవాలు, ముల్లంగి మొదలైన వాటిలో గుచ్ఛాల మధ్య అక్షం నుంచి ప్రక్కన అనేక పుష్పాలు బయలుదేరుతాయి. చిన్నవి లేదా క్రింది నుంచి ప్రక్కన అనేక పుష్పాలు బయలుదేరుతాయి. చిన్నవి లేదా క్రింది పువ్వుల తొడిమ పొడవుగా ఉండి, పైనున్న పువ్వుల తొడిమ క్రమేణా చిన్నదవుతూ పెరుగుతాయి. ఇటువంటి పుష్ప గుచ్ఛాలను రేఖము (Receme) అని అంటారు. గుల్‌మొహర్‌లో, పనసలో మధ్య అక్షం నుంచి పువ్వులకు బదులుగా ఈనలు కాడలు చీలికలు చీలి, ఈ చీలికలు పువ్వులను పైకిత్రోస్తాయి. వీటిని సంయుక్త మధ్యారంభ, మిశ్రమంజరి, ప్యానికల్ (Panicle) అని అంటారు.

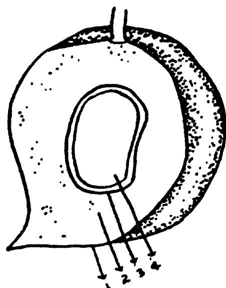
దండు, అడుసోగ్ (Adathoda) ఉత్తరాణిలలో ఇదే క్రమమున్ననూ పువ్వుకు తొడిమ ఉండదు. ఈ రకపు గుత్తులను కెనె, కరికీ, స్పైర్ అని అంటారు. ఈ రకపు కంకులు గడ్డి, ధాన్యాలలో చిన్నవిగా వుంటాయి. ఈ చిన్న కంకులను మిశ్రమంజరి అనియో, కంకీలలాగో చేరి ఉంటాయి.

పొన్నెర, అకాలిఫా (Acalypha- రంగు ఆకుల చెట్టు)లలో పువ్వులు కంకీలుగా ఉన్ననూ కంకీల మధ్య అక్షం లేదా దిండు (Main axis) పొడవుగా చేరి జతగా ఉంటాయి. (జోడించి ఉంటాయి). వీటిని క్యాట్‌కిన్ (Catkin - పిల్లితోక తీగలు - తోక) అని అంటారు. కెనవె, కెలేడియో, అరటి, వక్క, కొబ్బరి మొదలైన తాడులలో పువ్వు గుచ్ఛాలు కంకీలుగానే వుంటాయి. కాని మధ్య దిండు (అక్షం)న బాతు కొండిలాంటిది ఉంటుంది. అందుచేత ఈ రకపు గుచ్ఛాలను పొన్నరటి - స్పాడిక్స్ (Spadix) అంటారు. ముసుగును మట్ట - స్పేత్ (Spathe) అని అంటారు. కాండిటఫ్ట్ (Candytuft) చిక్కుడు వీటిలో గుత్తుల దిండు చిన్నది. క్రింది పుష్పాలు తొడిమ పొడవుగా ఉంటుంది. చివరున్న పువ్వులతో తొడిమ చిన్నదిగా (పొట్టిగా) ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఉండటం చేత పువ్వులన్ని ఒకే మట్టానికి, (ఒకేస్థాయిలో) ఉంటాయి. ఇటువంటి పువ్వుల గుత్తులను (ఛత్రం) గొడుగు, కారింబ్ (Corymb) అని అంటారు. కొతతబరిలోనూ ఇలాగే ఉంటుంది. కాని ఇందులో చీలికలు చీలుంటాయి. అందుచేత దీన్ని సంయుక్త అంబెల్ అనీ జీలకఱ్ఱలోని వాటిని సరళ అంబెల్ (Compound and simple umbels) అని వ్యవహరిస్తారు.

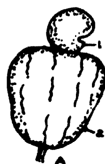
సూర్యకాంతి, చెండుమల్లి, (గుండుమల్లి), కుసుమ, జినియ (Zinnia), గోగుపువ్వు, కస్తూరి మొదలైన పువ్వులలో గుత్తుల ముఖ్య దిండు (పుష్పపాత్ర - receptacle - పుష్పాసనం) చాలా చిన్నదిగా వుంటుంది. అంతేగాదు, చప్పగా, పువ్వులు చిన్నవిగాను ఉంటాయి. తొడిమ (కాడ) ఉండదు అందుచేత పుష్పగుచ్ఛం బంతిలాగ గుండ్రంగా ఉంటుంది. వెలుపలున్న చిన్న పువ్వులు మొదట వికసిస్తాయి. దూరం నుంచి ఈ చిన్న పువ్వులు మొదట వికసిస్తాయి. దూరం నుంచి ఈ చిన్న పువ్వులు సమూహం ఒకే పువ్వులాగ కనిపిస్తుంది. కాని దగ్గరకు వెళ్ళి చూస్తే, బయట చుట్టూ పువ్వులు సమంగా (పరిధి పుష్పాలు, కేంద్ర పుష్పాలు, కేపువ్వులు - Rayflorets) లోపల చుట్టూ గొట్టంలాగ (డిస్క్ పువ్వు - Disc florets) ఇటువంటి పువ్వుల గుత్తులను చెండు గుత్తులు. చెండు మంజరి క్యాపిటులం (Head or capitalum) అని అంటారు.

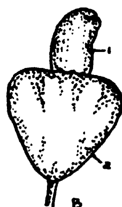
ఫలం, పండు (Fruit)

పువ్వులో పరాగ స్పర్శ జరిగి, గర్భాధారణైన తర్వాత, అండం బీజంగా పెరగడం మొదలుపెడుతుంది. దీని జతకు అండకోశమూ, కొన్ని సందర్భాలలో ఇతర భాగాలూ మార్పు చెంది, ఫలంగా (పండుగా)



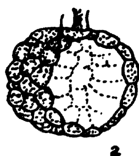
1·61

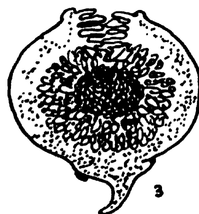




1·62







1·63

పెరుగుతుంది. అందుచేత ఫలాన్ని రూపాంతరం పొందిన అండకోశమనీ, బీజాన్ని (విత్తనాన్ని) వికాసం (వికసించిన) అండమనీ భావిస్తుంటారు. అంటే ఫలం లేదా పండులో రెండు భాగాలుంటాయి. 1. అండకోశం రూపాంతరం పొందిన బాహ్య భాగం - ఫలావరణ - పెరికార్పు (Pericarp) 2. అండం పెరిగిన బీజపు భాగం.

అన్ని పళ్లలోనూ - విత్తనాలు ఉండే ఉంటాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. విత్తనాలు లేని పళ్ళు ఉంటాయి. అరటి - బీజరహిత, నారింజ, ద్రాక్ష (Seedless oranges, and grapes) వీటిలో విత్తనాలుండవు. ఈ పళ్లలో అండకోశపు విత్తనం (బాహ్యావరణం) మాత్రమే రూపాంతరం పొందుతుంది. ఇటువంటి పళ్లను నిర్లింగ జన్య ఫలం (Parthenocarpic fruit) అంటారు. కాని అనేక పుష్పాలలో గర్భాధారణ కాకపోతే, అండకోశం పెరగక ఎండిరాలిపోతుంది.

ఫలావరణం (Pericarp) (పెరికార్పు) ఇది అండకోశపు విత్తు యొక్క రూపాంతరం లావుగా ఉబ్బి ఉండొచ్చు. లేదా తేలికగాను ఉండొచ్చు. ఉబ్బి ఉన్న ఫలావరణలో మూడు భాగాల్ని గుర్తించవచ్చు 1. వెలుపలి (బాహ్య) భాగం బాహ్యావరణం - పండు తోలు (చిప్ప) - ఎపికార్పు (Epicarp) 2. మధ్యావరణం - పండులోని కండ - మిసో కార్పు (Mesocarp) 3. అంతరావరణం - లోపలి భాగం - ఎండో కార్పు (Endocarp) ఈ ఆవరణం నారింజలో ఉండేటట్లు పలుచని పొరగా ఉండొచ్చు. లేదా కొబ్బరి, మామిడి వలె గట్టిగా లేదా టెంకలాగ గట్టిగా ఉండొచ్చు. (చిత్రం 1.61).

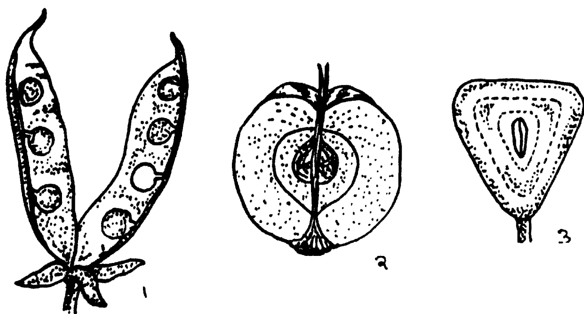
1.61 ఫలం (పండు) మామిడి పండు (అడ్డుకోత) 1. పండు చిప్ప (పై తోలు) ఎపికార్పు) 2. పండులోని కండ (మిసోకార్పు) 3. లోపలిభాగం డొక్క (ఎండోకార్పు) 4. బీజదళం (కాటలిడన్).

కొన్ని పండ్లలో ఫలావరణం ఈ విధంగా నిర్దిష్ట భాగాలుగా వుండవు. అండకోశపు భాగం మాత్రం రూపాంతరం పొంది పండయితే, అటువంటి వాటిని నిజఫలం (True Fruit) అనీ, అండకోశంతో పాటు పువ్వులోని ఇతర భాగాలూ (తొడిమ, పుష్పపాత్రం, పుష్ప పత్రం, మొదలైనవి) రసభరితమై పెరుగుతూ ఉంటే అటువంటి పళ్ళను మిధ్యాఫలం, సూడోకార్పు (Pseudocarp, false or spurious fruit) అని వ్యవహరిస్తారు.

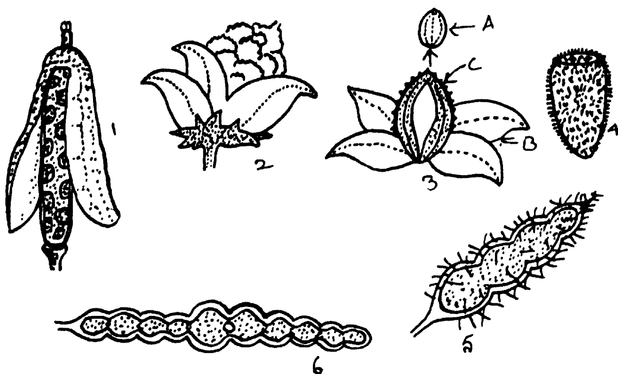
కొండ ఉసిరిలో, కల్తిగ, మొదలైన వాటి ఫలాలలో పుష్పపత్రం నిండుకొని పండవుతుంది. జామ, బే రికాయ (మరజామ) పుష్పపత్రం అండకోశం చుట్టూ కండగా పెరుగుతుంది. జీడి పండు (1.62 A & B) పువ్వు తొడిమ, పుష్ప పత్రం, ఉబ్బి రసభరితమవుతుది. ఇందులో నిజఫలభాగం పైనున్న బీజకాయ - బీజ తోలు (nut -జీడికాయ) పెంకుగల సీతాఫలంలో అనేక నిజబీజాలు చేరి కండతో మిధ్యాఫలంగా ఉంటుంది. అంజార (కర్జూరం) అనాసప్ వీటిలో పూర్తి పువ్వుల గుత్తులు కండతో నిండి మిధ్యాఫలమవుతుంది.

1.62 మిధ్యాఫలం (సూడోకార్పు) A. జీడి 1. బీజకాయ 2. కండ నిండిన పువ్వు తొడిమ (పుష్ప పత్రం) B. జీడి (ముంతజీడి) 1. బీజకాయ 2. పువ్వు తొడిమ.

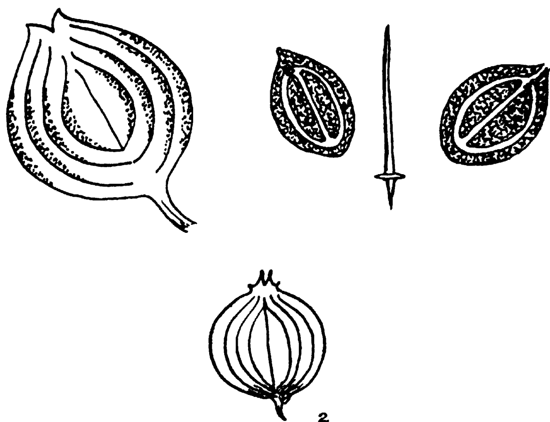
ఫలాలలో మూడు విధానాలు : 1. పువ్వు యొక్క అండకోసం లేదా ఇతర భాగాల నుంచి ఒకే పండు రూపొందితే దాన్ని సరళ ఫలc (Simple Fruit) అంటారు. ఇది నిజఫలమై ఉండొచ్చు. లేదా విధ్యాఫలమై ఉండొచ్చు. కాని ఏక ఫలమై ఉండాలి.



1·64



1·65



1·66

2. ఒకే పువ్వు యొక్క అనేక అండకోశాల నుంచి (ద్వారా) పళ్లు పెరిగితే, (సీతాఫలం - సంపంగి వలె) ఇవి సమూహ ఫలాలు - చేరి ఏర్పడు ఫలాలు (Aggregate Fruit) చిత్రం 1.63. 1-3.

1.63 1. సరళ ఫలం టొమాటో, 2. సమూహ ఫలం - సీతాఫలం 3. అంజూర ఫలాల కత్తిరింపు (పొడవు చీలిక).

3. సంపూర్ణ పువ్వు గుత్తులు ఒక పండుగా రూపొందితే - పనసలాగ - అది సంయుక్త ఫలం (Composite or Multiple fruit).

సరళ ఫలం : వీటిలోను పలు బేధాలున్నాయి. రసం లేదా కండలేని ఎండిన ఫలాలు (Dry fruits) బఠాణి లాంటివి. (1.64) కండ లేదా రసం నిండిన కండ ఫలాలు (Fleshy fruits). ఎండిన ఫలాలలో కొన్ని చిప్ప చిట్లి, బీజాలను చల్లిన చిట్లిన ఫలాలవుతాయి. బీజ విధారక ఫలం (dehiscent fruits - స్ఫోటక ఫలం) మరికొన్నింటిలో బాహ్యావరణ చిట్లకుండా క్రుళ్లి, లేదా వాడి బీజాలను బయటకు తోస్తాయి. అభేద ఫలాలు (Indehiscent Fruits)

1.64 1. ఎండు ఫలాలు - బఠాణి కాయ (లెగ్యూము) 2. కండ ఉన్న ఫలం - పోమ - జామ 3. అభేది ఫలం - క్యాలియాప్సిస్ - మొక్కజొన్న.

బఠాణి, కందులు మొదలైన చిట్లెడి ఫలాలు గడ్డి బీజాలు, క్లెమాటిస్ (Clematis) నువ్వులు సూర్యకాంతి జీడి బీజాలు ఇవన్నీ అభేద ఫలాలు (చిత్రం 1.65 1-6).

1.65 విధారక మరియు అభేది ఫలాలు 1. ఆవాలు 2. పత్తి 3. భద్రాక్షి పువ్వు (నాల్గు గంటల పువ్వు - సంధ్య మల్లి) A. ఫలం B. ఇన్వోల్యూకిల్ (రాలిన పువ్వుల తొడిమి) C. కుదురు ప్యాకెట్టు, 4. సూర్యకాంతం 5. అత్తిపత్తి 6. గోగుపువ్వు (జాలి). కొన్ని ఫలాలలో ఒక్కొక్క బీజమే ఉండే భాగాలు చిట్లి బీజాన్ని బయటకి తోస్తాయి. దీన్ని షైసోకార్పు (Schizocarp) అని అంటారు (1.66 1-2) ధనియాలు, జీలకర్ర, క్యారట్టు.

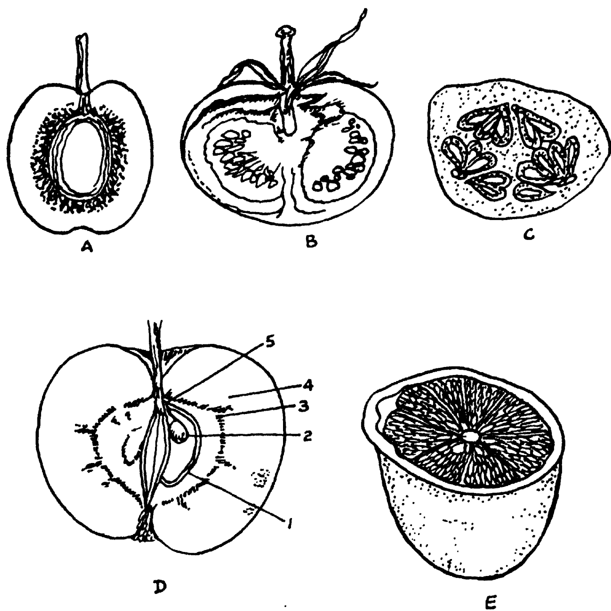
1.66 1. ధనియాలు (కొత్తిమిరి బీజాలు) 2. ధనియాలు చీలిన రీతి.

కండ ఫలాలు : వీటిలోనూ కొన్ని ప్రబేధాలున్నాయి. మామిడి, పీచు, ప్లము (Plum) కొబ్బరి మొదలైన ఫలాలను డ్రూప్ ఫలం (drupe) అని వ్యవహరిస్తారు. వీటి ఫలావరణలో మూడు భాగాలుంటాయి. వీటి అంతరావరణం గట్టి (చిప్ప, పొట్టు) దీని గట్టి ఫలాలు పొట్టున్న ఫలాలనీ (Stone Fruits) రాతి ఫలాలు అని వ్యవహరిస్తారు. (చిత్రం 1.67a). టొమేటో కండతో కూడినది (బెరి). 1.67 b.

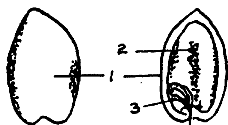
గుమ్మడి మొదలైన బోలు ఫలాలలో - పిపో (Pepo)లలో విత్తనాలు కండకు అంటుకొని ఉంటాయి. బోడి (గట్టి) పుష్ప పత్రం బాహ్యావరణం కొత్త కండ పట్టిన భాగం. (చిత్రం 1.67c) దోసకాయ (Pepo)

జామ, మరజామ (బేరికాయ) మొదలైనవి పోము ఫలాలు (Pome fruits) వీటి కండ పుష్ప పాత్ర రూపాంతరం పొందిన భాగం నిజమైన ఫలం లోపలుంటుంది. విత్తనం చుట్టూ (చిత్రం 1.67 d).

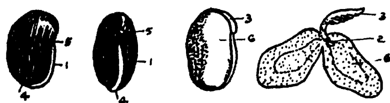
జామ (పోము) పొడవుగా కత్తిరించ బడింది. నిమ్మ, నారింజ మొదలైన ఫలాలలో బాహ్యావరణ చిప్ప



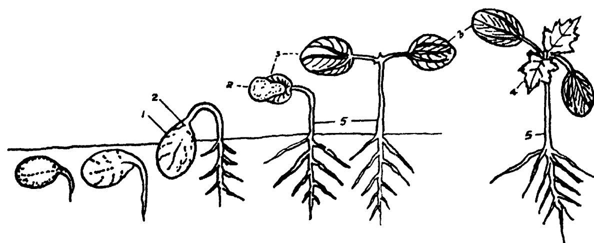
1·67



1·68B



1·68A



1·69

లోపలి భాగమే (తెల్లగా స్పాంజీలాగుండే పొర) మధ్యావరణం, తొనలే విభాగాలైన అంతరావరణం. ఇటువంటి ఫలాలను హెస్పెరిడియం (Hesperidium) అని అంటారు. (చిత్రం 1.67 e). నారింజ - హెస్పెరిడియం.

1.67 a. ప్లమ్, పీచ్ ఫలాలు b. టొమాటో కండతో కూడినది (బెర్రి) c. దోసకాయ (పెపో) d. జామ పొడవుగా కోసినది 1. పెరికార్పు, 2. విత్తనం, 3. కండ, 4. కార్టెక్స్, 5. పూతొడిమ చెండు, e. నారింజ (హెస్పెరిడియం)

విత్తనం

గర్భం ధరించిన అండం పెరిగి విత్తనమవుతుంది. అనేక విత్తనాలలో ముఖ్యంగా రెండు భాగాలను గుర్తించవచ్చు. 1. భ్రూణం (embryo) 2. విత్తనాల పొదుగు (విత్తనపు కవచం - Seed coat). విత్తనపు కవచంలో రెండు పొరలు 1. బాహ్య కవచం (బయట) - బాహ్య దొగలు - టెస్టా (Testa) 2. లోపలి కవచం - లోపలి దొగులు - టిగ్మెన్ (Tegmen).

లోపలి కవచం సామాన్యంగా తెల్లగ, తేటగా ఉంటుంది. దీని పని లోపలుండె భ్రూణాన్ని కాపాడడం. బఠాణీ, ఆముదం, మొదలైన అనేక బీజాలలో బీజ కవచాలలో ఒక చిన్న గుంటపడి ఉంటుంది. ఈ గుంటే బీజపు తొనలు. అండ కోశానికి అంటిన భాగం - బీజనాభి - హైలం (Hilum) నెల చెక్కుడు, డబుల్ బీన్స్, విత్తనంలో ఇది స్పష్టమైన వెడల్పైనది ఉంటుంది. ఈ నాభి క్రింది కొనలు సూక్ష్మమైన కన్నం (సంధును) చూడొచ్చు. ఇదే బీజరంధ్రం. మైక్రోపైల్ (Micropyle) - గాలీ, నీరు, భ్రూణాని లోపల చేరే ద్వారం. నీటిలో కొంతకాలం నానిన బీజాన్ని అదుముతే దాని ద్వారా నీరు, గాలి, గుళ్ల వెలుపల వచ్చేదాని చూడొచ్చు.

బీజపు కవచం బలిసినప్పుడు, లోపలుండే భాగమే భ్రూణం - మునుముందు మొగ్గ అయ్యే భాగం, చిక్కుడు మొదలైన ద్విదళాలలో (dicotyledons) ఇది రెండు ముక్కలు (భాగాలు) లేదా బీజదళం లేదా మొలక - క్యాటిలేడన్ (cotyledons) అయ్యుంటాయి. ఈ దళాలకు అంటుకొని ఒక మొలకుంటుంది. మొలకల మొనదేలిన భాగమే భ్రూణమూలం - ప్రథమ మూలం - రాడికల్ (Radicle) మునుముందు వేరుగా పెరిగెడి భాగం. రెండు బీజదళాల మధ్య రక్షితమై యుండెడి, సూక్ష్మమైన గడ్డిపోచ (గరికవలె) ఉన్న భాగం బీజాంకురం - ప్రథమ కాండం - ప్లూమ్యూల్ (plumule) - మునుముందు ప్రకాండంగా పెరిగెడి భాగం (చిత్రం 1.68 A).

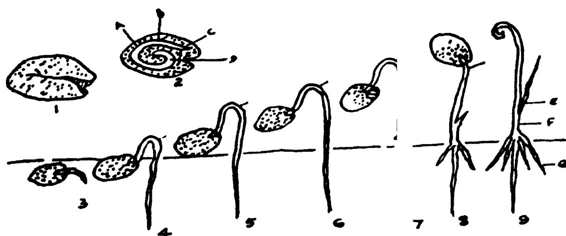
1.68 A. ద్విదళ బీజం. చిక్కుడు 1. బాహ్య తోలు చిప్ప 2. ప్రథమ కాండం (ప్లూమ్యూల్) 3. ప్రథమ మూలం (రాడికల్) 4. బీజనాభి (భాగాలు) లేదా హైలము 5. బీజ రంధ్రం (మైక్రోపైల్) 6. బీజదళం.

బీజదళాలు కాకుండా, ఆముదం, సీతాఫలం మొదలైన బీజాలలో ఉబ్బి ఉన్న ఒక భాగముంటుంది. దీన్ని భ్రూణాహారం. (endosperm) ఎండోస్పెర్మ్ అని అంటారు. ఇది లేత మొగ్గ. సొంతంగా తన వేరు, ప్రకాండాల ద్వారా ఆహారాన్ని పొందే వరకు దానికి ఆహారాన్ని అందివ్వడం చేత దీన్ని భ్రూణాహారమని పిలువబడుతోంది. (చిత్రం 1.68 B.).

1.68 B. ఏకదళ బీజం. (గోధుమ) పొడవుగా చీల్చబడింది. 1. పెరికార్పు 2. భ్రూణాహారం 3. భ్రూణం.



1.70



1.71



১·৭২



১·৭৪

ఏక దళాలలో (monocotyledons) వరి, గోధుమలు మొదలైన ధాన్యపు బీజాలు – ఇటువంటి వాటిలో బీజ నిర్మాణం కొద్దిగా వేరుగా వుంటుంది. వరి 'విత్తనం' విత్తనాలు కావు. అది ఫలం ఒక విత్తనమున్న ఏక బీజ ఫలం. దీని వెలుపల తోలు – పొట్టు భాగం – బీజ కవచం కాదు. అది వరి పువ్వు యొక్క బ్రాక్టులు దీన్ని తుష లేదా గ్లూమ్ అని అంటారు (Glume). ఈ పొట్టును బలిస్తే, విత్తనం చుట్టూ ఉన్న ఎర్ర రంగు పొర – తవుడు – ఇదే నిజమైన బీజకవచం భ్రూణానికి చేరినట్టుగా గురాణి ఆకారంలో ఉండే ఒకే ఒక బీజదళముంటుంది. దీన్ని స్కుటిలం (Scutellum) అని అంటారు. భ్రూణం, భ్రూణాహారం, ఒక పక్కకి ఉంటుంది. వరిని దంచినప్పుడు చాలా త్వరగా ఈ భ్రూణం, గురాణి ఆకారంలో ఉన్న బీజదళం వేరుపడుతుంది. మిగిలిన భాగమే బియ్యం – భ్రూణాహారం.

అన్ని విత్తనాలలోనూ భ్రూణాహారం ఉండాల్సిన అవసరం వేదు. చింత, పప్పు ధాన్యాలు మొదలైన వాటిలో భ్రూణాహారం ఉండదు. భ్రూణాహారపు పనులను – లేత మొలకలకు ఆహారాన్ని అందించే పనిని బీజదళాలే చేస్తాయి.

భ్రూణాహారమున్న బీజాలలో బీజదళాలు నీటిని పీల్చుకొనే అంగాలుగా వుంటాయి. అంతేకాకుండా మొలకలకు ఉత్తేజాన్ని ఇచ్చే జోదక పదార్థాన్ని తయారు చేస్తుంది. కాని ముఖ్యంగా బీజదళపు పని భ్రూణాన్ని రక్షించడమే. విత్తనం మొలకెత్తడంలో రెండు రకాలున్నాయి. చింత, పత్తి, ఫరంగి, ఆముదం, దోసకాయ మొదలైన వాటిలో బీజం మొలకెత్తినప్పుడు బీజదళాలు మట్టి త్రోసుకుంటూ భూమి పై భాగానికి వస్తాయి. ఈ భూమి పైనున్న మొలకను ఎపిజియల్ (Epigeal) మొలకని అంటారు. (చిత్రం 1.69).

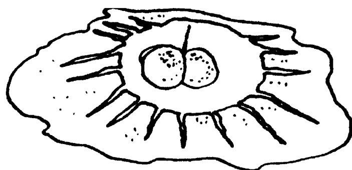
1.69 ఆముదపు విత్తనాల మొలకలు (భూమి పైనున్న మొలకలు – ఎపీజియల్) 1. బీజకవచం 2. భ్రూణాహారం 3. బీజదళాలు 4. ఆకు 5. హైపోకాటిల్ 6. హైపోకాటిల్ (బీజదళపు అక్షం).

వేరు శెనగ, మామిడి, శెనగ, మొదలైన వాటిలో బీజదళాలు భూమిపై భాగానికి రావు. భూమిలోపలనే లేదా నేల సమ మట్టంలో ఉంటాయి. ఇటువంటి భూమి లోపలి మొలకల క్రమాన్ని హైపోజియల్ (Hypogeal) మొలకని అంటారు. (1.70) సామాన్యంగా ఏకదళ సస్యాల మొలకలు ఈ రకానికి చెందినవి. కాని ఉల్లిపాయలు, ఏకదళమైనప్పటికీ బీజదళం నేలపైన కనిపిస్తూంటుంది. (1.71).

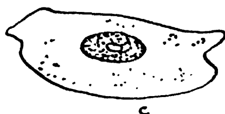
1.70 మొక్క జొన్న మొలక (భూమి లోపల – హైపోజియం) 1. ప్రథమ కాండం 2. ప్రథమ కాండపు కవచం (కోలియాప్ టైల్ – Coleoptile) 3. ప్రథమ మూలపు కవచం (కోలియేర్‌హిస్) (Coleorhiza).

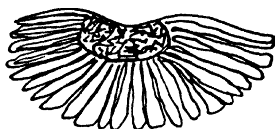
1.71 ఉల్లి విత్తనాల మొలక 1. బీజం 2. బీజపు పొడవు (నిలువ) చీలిక 3–9 మొలకల అంతాలు a. బీజ కవచం. b. భ్రూణాహారం c. ప్రథమ మూలం d. బీజదళం e. ప్రథమ కాండం f. హైపోకాటిల్ g. బొంత వేరులు (వేరులబొంత). కొబ్బరి మొలకల చిత్రం 1.72 లో చూపబడింది.

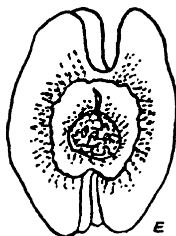
1.72 కొబ్బరి మొలక 1. టెంకాయ (కొబ్బరి కాయ) నిలువుగా కత్తిరించబడింది. (భ్రూ) – భ్రూణం (అ) – భ్రూణాహారం (బి) బీజపు కవచం (క) కరటం (పత్రాలు) 2. పెరుగుతున్న కొబ్బరికాయ వేరు. 3. పెరుగుతున్న కొబ్బరికాయ, నిలువు కత్తిరింపు బీజ – బీజదళం.

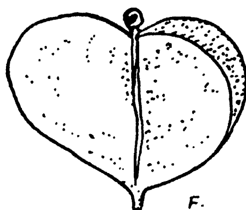




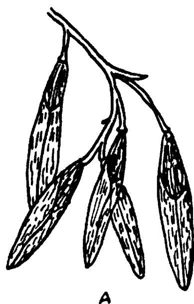


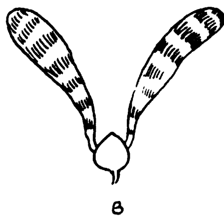


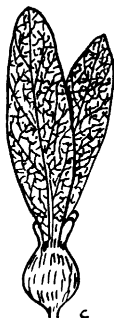


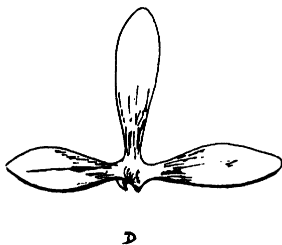


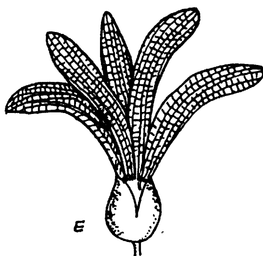
1·74











1·75

బీజ ప్రసారం (విత్తనాల విస్తరణ) (Seed Dispersal)

ప్రకృతిలో విత్తనాలు సామాన్యంగా తల్లి చెట్టు క్రిందే మొలకెత్తి పెరగజాలదు. ఈ విధంగా పెరిగితే దానికి కావల్సిన ఆహారం, వెలుతురు, నీరు, గాలి లభ్యమవ్వదు. అందుచేత విత్తనాలు తల్లి చెట్టు నుంచి అయినంత దూరంగా విస్తరించి పెరగడానికి కొన్ని ఏర్పాట్లను, మార్పులను చేసుకొని ఉన్నాయి. విత్తనాలు ఒక చోటు నుంచి మరొక చోటుకు వెళ్లడానికి ముఖ్యంగా ఈ క్రింద వివరించిన ఏర్పాట్లున్నాయి.

1. చెట్ల విత్తనాలు విస్తరించడం, కరణ కుండలాలు, ఆముదం, పారిజాతం, ఫ్లాక్సు (Phlox) మొదలైనవి ఉన్నట్లుండి చిట్లి కొన్ని అడుగు దూరాన్ని విత్తనాల్ని విసిరేస్తాయి. (వెదజల్లుతాయి). ఎండిన కరణ కుండలపు కాయ ముట్టుకోగానే చిట్లుతుంది. భమనాకు (Ruellia) కాయ, వర్షం కురిసిన వెంటనే చిట్లుతుంది. స్ఫటికం (కనకాంబరం) ఫ్లాక్సు, ఉత్తరేణి, కాసులసరం (Andrographis) మొదలైనవి ఎండినప్పుడు చిట్లుతాయి. ఎండ బాగా ఉన్నప్పుడు ఇది చిట్లే శబ్దాన్ని వినవచ్చు. (చిత్రం 1.73).

1.73 చిట్లే కాయలు : భమనాకు కాయ. 1. బీజాన్ని విసిరేసే స్ప్రింగ్.

2. గాలిద్వారా విత్తనాలు వెదజల్లడం : గాలిలో చాలా దూరంగా వెళ్ళి విత్తనాలు వెదజల్లడానికి కొన్ని బీజాలలో కొన్ని మార్పులు, ఏర్పాట్లు ఉన్నాయి. సోనేపట్టి, (oroxylum) సింకోన (Cinchona) (మలేరియా రోగనివారకం) వాడి, (*Stereosperemum, tetragonum*) మునగ కాడ, టెక్కోంమ (Tecoma) మొదలైన విత్తనాలకి రెక్కలుంటాయి. (చిత్రాలు 1.74 a - f) ఈ విత్తనాలు ఒరటుగా, పలుచగా ఉండటం చేతనూ, వీటికి రెక్కలుండటం చేతనూ, గాలిలో చాలా దూరం వెళ్లలేవు.

1.74 రెక్కలున్న కాయ బీజాలు; a. సోనవట్టి b. సింకోన c. పాదరి d. మందార రెక్కలు e. మునగకాడ f. దుంప గెణుసు (Dioscorea)

కొన్ని సమయాలలో బీజాలకు బదులుగా ఫలానికి, రెక్కవుండటం కలదు. మాధవీలత, సాల వృక్షం, గోగు, అన్నతముల చెట్టు (*Dipterocarpus indicus*) కిర్‌లోభోగి మొదలైన పాటి ఫలాలకి రెక్కలుంటాయి. చిత్రం (1.75 a-e).

1.75 రెక్కల కాయల బీజాలు a. మేనా చెట్టు, b. కిరల్ భోగి, c. దుమ్ము , d. మాధవీలత e. తెల్ల భోగి.

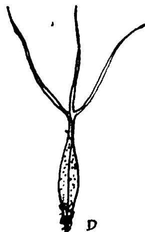
సూర్యకాంతి, చెండు మల్లె మొదలైన వాటిలో పుష్పపు పాత్ర కేశరాలు మార్పు చెందుతాయి. ఈ కేసరాలు. బీజబలసిన తర్వాత కూడా మిగులుతుంది. ఇవి గాలిలో ఎగిరి చివరకి బిజ్జికొంటాయి. ప్యారాచూటులాగ గొడుగులాగ విచ్చుకుంటాయి. ప్యారాచూటులాగ (Parachute) గాలిలో పారాడడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. (వెదజల్లడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది).

ఎక్క, కొడముదుకం, (Holarrhena) లేత అరటి, ఎలక్క అరటి, (Alstonia) బూరుగ వీటిలో విత్తనాలకు కేసరాలు ఇంకా ఎక్కువగా ఉంటాయి. గాలిలో బాగా ఎగరలేవు, బాగా వెదజల్లలేవు. కొన్ని మొక్కల విత్తనాలు చాలా సూక్ష్మమైనవి. అగరు, సీకాపువ్వు (orchids)లలోని విత్తనాలు అతి సూక్ష్మాలు -

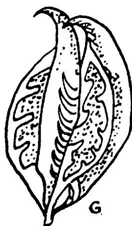


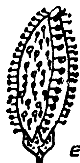












·76

మమ్ములాగుంటాయి. అందుచేత గాలి ఈ విత్తనాలను చాలా దూరానికి విసిరి వేయగలవు. సింకోన విత్తనాలు కొన్ని గడ్డి విత్తనాలు ఈ రకానికి చెందినవి.

3. కొన్ని విత్తనాలు, ఫలాలు నీటి ద్వారా విస్తరిస్తాయి. నీటిలో తేలడానికి అనుకూలంగా వీటి వెలుపలి కవచం బెండుతో నిర్మితమై ఉంటాయి.కొబ్బరి విత్తనం (కొబ్బరికాయ) ఇదే విధంగా వుంటుంది. ఇది సముద్ర తీరాలలో ఎక్కువగా ఉంటుంది. తనకు తానే సముద్రంలో చాలా దూరం, చాలా కాలం తేలాడి, కొత్త ప్రదేశాన్ని చేరుతుంది. ఈ కారణం చేతనే, ఎవరూ నాటకుండానే కొబ్బరి, దేశంలో సముద్ర తీరాలలో తనకు తానుగానే పెరుగుతూంటుంది. కమలా పువ్వు కూడ ఈ విధంగానే విస్తరిస్తుంది. దీని తొడిమ, బెండు, సహాయంతో నీటిలో తేలి, గాలిలో వెదజల్లలేవు. కొద్దికాలమైన తర్వాత ఇది క్రుళ్ళి ఫలం బయటకి వస్తుంది. అప్పుడు అది నీటి క్రింది భాగానికి దిగి మట్టికంటుకొని మొలకెత్తుతుంది.

4. అనేక విత్తనాలు విస్తరించేవి ప్రాణుల ద్వార, ప్రాణుల దేహానికి అంటుకోడానికి, ఈ విత్తనాలకూ, ఫలాలకూ ముళ్ళు, కొక్కలు, బిరుసైన వెంట్రుకలు, అంటు గ్రంథలు (జిగురు) ఉంటాయి.

ఇసుక ఉమ్మెత్త (*Xanthium Strumarium*), పెద్ద బెండ (urena) వీటి ఫలాలకు కొండేలుంటాయి. (కొక్కెనలు) గడ్డి, గంజాయి, గంజగరిక గడ్డి, వీటిలో ఒరటైన కేశరాలుంటాయి. ప్రాకే ప్రాణుల శరీరానికి సులభంగా అంటుకొంటుంది. అనేక ముళ్ల మొక్కల, కొమ్మలకు విత్తనాలకు ఈ రకపు ఉపాంగాలున్నవి (ఉత్తరేణి మొదలైనవి).

చిత్రమూలం, పిల్లి అడుగుల తీగలలో (Boerhaavia) ఇత్యాదులలో విత్తనాలూ, ఫలాలు జిగురు (అంటు) కలిగి ఉంటాయి. ప్రాణుల శరీరానికి త్వరగా అంటుకొంటాయి (చిత్రాలు 1.76).

1.76 ప్రాణుల ద్వారా విత్తనాల విస్తీరణ a. ఇసుక ఉమ్మెత్తు కొండి (కొక్కెన) వంటి ముళ్ళు, b. పెద్ద బెండ (urena), కొక్కెన c.గంజ గరికలలో ముళ్లు d. పెద్ద గంజాయి గడ్డి విత్తనపు కాయ, e. ఎర్రగన్నేరు అంటు ఫలం, f. జిగురున్న పొరలు, కొక్కెనున్న బిరుసు కేశరాలు. g. పులుగోర్ల రెండు పెద్ద కొక్కెనలు.

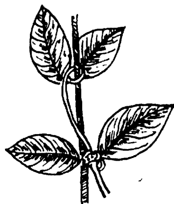
కొన్ని పళ్లు రంగుతో కూడి ఉండటంచేత పక్షులను ఆకర్షిస్తాయి. పక్షులు వీటి కండని తిని విత్తనాలను విస్తరింపచేస్తాయి. (అంజూరం, జామ, ద్రాక్ష, ప్రత్తి, అత్తి ఇత్యాదివి). కొన్ని పళ్లని నక్క మొదలైనవి తిని విత్తనాలను ఉమ్మి ప్రసరింపచేస్తాయి. అన్నింటికన్నా ఎక్కువగా మానవులు విత్తనాల్ని, మొలకల్ని వేరు వేరు స్థలాలకీ, దేశాలకీ, ఒక చోట నుంచి మరొక చోటకు తీసికెళ్ళి విత్తనాలను విస్తరింపచేస్తారు. బీజ విస్తరణలో మానవులు ప్రముఖ పాత్రవహిస్తున్నారు.

మొక్కల స్వభావాలు (Plant Habits)

మొక్కల పెరుగుదలకు స్వభావాలకు అనుగుణంగా మొక్కలను

1. మూలికలు (మేత మొక్కలు, పచ్చ మొక్కలు -Herbs)
2. పొదలు (పొదలుగా పెరిగే పొదల మొక్కలు - Shrubs)









177

3. చెట్లు (దారు నిండియున్న దిండున్న మొక్కలు)

4. తీగలు (ప్రాకెడి, పైకెక్కెడి మొక్కలు - Creepers, climbers) అని విభజించుకోవచ్చు. మూలికలు, పొదలు వీటి గురించి ఇప్పుడిప్పుడే చెప్పడానికి వీలుపడదు. చెట్లు అందరికి పరిచితమే. తీగల గురించి కొద్దిగా వివరాలు తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండాల్సిన అవశ్యకతుంది.

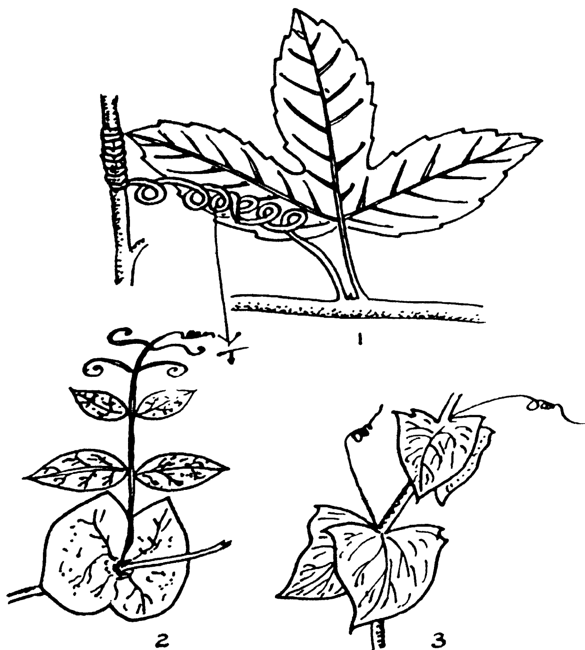
తీగల కాడలు తేలికగా వుంటాయి. పొడవు ఎక్కువగా ఉంటుంది. చీలికలు కూడా ఎక్కువగానే ఉంటాయి. అనేక చీలికలు చుట్టుప్రక్కలున్న గూళ్లన్ని, కంభాలనే, గోడలను, రాళ్లను మొదలైన వాటినో, చెట్ల త్రాళ్లనో ఆధారం కోసం పట్టుకొని పైకి ఎక్కడానికి అనుకూలంగా విశేష అంగాలు ఉంటాయి. ఎక్కే క్రమం, లేదా రీతి ప్రకారం తీగలను 6 రకాలుగా విభజించవచ్చు (చిత్రాలు 1.77, 1.6)

1.77 1. తీగలను ఎక్కి పైకి వెళ్లే చిన్న వేర్లు. A. పై భాగం (పై శరీరం) B. క్రింది భాగం (క్రింది శరీరం) కొక్కెన (కొండి) ముళ్ళ ద్వారా ఎక్కే తీగలు 2. బోగన్‌విలా T-ముళ్లు 3. సన్నని (చిన్న కాచి చెట్టు) T-కొక్కెలు 4. మనోరంజని చెట్టు H. కొండి 5. బెత్తం-ముళ్లు 6. గులాబి-ముళ్లు.

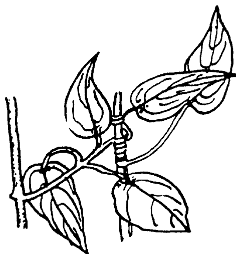
1. చిన్న వేర్ల తీగలు - **(Rootlet Climbers)** తమలపాకు, మిరియాల తీగ, పిప్పళ (*Piper longum*, long pepper) తీగ, అత్తి (Indian Ivy - Ficus pumila or Frepens) పోథాస్ (Pothos) మొదలైనవాటిలో కణుపుల నుంచి లేదా ఆధారం దొరికిన (లభించిన) చోటు నుంచి సన్నచిన్న వేర్లు బయలు దేరుతాయి. వీటి సహాయంతో అవి పైకి ఎక్కుతాయి. ఈ వేర్లు చివరన (కొన) అంటు బిళ్ల (adhesive disc) లేదా పంజా (పిల్లి అడుగుల వంటి - claws) ఉంటాయి. ఈ ఉపాంగాల ద్వారా ఆధార స్థలాల్ని పట్టుకొంటాయి. లేదా జిగురును (అంటును) కార్చి, దానికి అంటుకొని పైకి ఎక్కుతాయి. బదనికలు (cuscuta-dodder) ఈ ఉపాంగాల్ని ఎక్కడానికి మాత్రమేకాకుండా, సస్యరసాన్ని పీల్చుకొనే కోశావయవం హాస్టోరియా (haustoria) గానూ రూపొందింది, ఆశ్రయ చెట్ల లోపల ఊరి అందుండి పోషకాల్ని పొందుతుంది.

2. కొక్కెన తీగలు : **(Hook climbers)** మనో రంజని పువ్వు తీగ (కందాళ సంపంగి - Cupid's plant-*Arta botys odoratis simus*) లో పువ్వు పిడి (తొడిమ) నుంచి (పువ్వు / పవ్వ పట్టునుంచి) ఒక కొక్కె బయలుదేరి దాని సహాయంతో చెట్టును ఎక్కుతుంది. బోగన్‌విలా మొదలైన తీగలలో ముళ్లు కొండిలాగుంటుంది. ఈ ముళ్ల సహాయంతో తీగలు ప్రాకుతుంది. ఆధారాన్ని పట్టుకొని పైకి పెరిగి ఇంకా గట్టిగా దాన్ని పట్టుకొంటుంది. కేన్ ఆకు (వెదురు ఆకు) కవచం చేత (Leaf Sheath) అనేక మొనదేలిన కొక్కెనలున్న చావటి బయలుదేరి (హత్తుకొని) పైకి ఎక్కుతుంది. కొన్ని సమయాలలో ఈ బెత్తపు తీగలు 500-600 అడుగుల పొడవుగా ఇతర ఆశ్రయ మొక్కల చెట్లపైన పెరుగుతూ ఉంటుంది. ఇదేవిధంగానే గులాబి తీగలు చుట్టుప్రక్కల వ్యాపిస్తుంది.

3. నులి తిరెగెడి తీగలు కొన్ని మొక్కలలో కాండపు భాగం లేదా ఆకు చివర్లు రింగు రింగులుగా, గూడలుగా తిరిగి రూపాంతరాన్ని పొందుతుంది. ఈ చుట్ట చుట్టుకొన్న గూడునో, పగ్గానో, (గట్టితాడు) తీగనో, మొక్కల చెట్ల రెమ్మలనో చుట్టుపట్టుకొని, పైకి ఎక్కుతింది. నీలి జాముకి (Passion-flower - 1-78 1) అగ్ని తీగలు (మించు తీగలు, ఎదురు తీగలు - Balloon vine - *cardiospermum halicacabum*) దోస మొదలైన వాటిలో ఈ నులితిరిగిన కాండపు భాగం బఠాణీలోనూ, విషకందులలోనూ (1.78 2-3) బిగోనియాలో (Big-



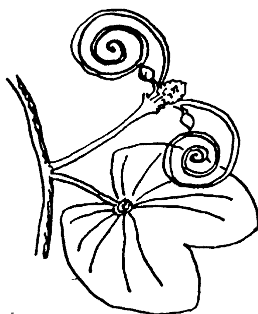
1·78



4



5



1·78

6

nonia) ఆకుల భాగం, అడవి తీగల తామరలో (*Simlax zeylanica*) ఆకు కొనల భాగం శివశక్తి – (*Gloriosa-Superba*) (1:78:5)లో ఆకు చివరి కొనలు రింగులుగా తిరుగుతుంది. మంగర వల్లిలో (*Cissus quadrangularis*) చివరి మొగ్గ చిగురించే తీగవుతుంది.

4. ఆకు తీగలు **(Leaf climber)** క్లెమాటిస్ (*Clematis smilacifolia* - Virgin's Bower - పొట్టు తీగ)లో నాస్టర్షియం (Nasturitium)లో ఆకు తొడిమి వేరు చెట్టుకు తగిలితే అది దాన్ని చుట్టూ గట్టిగా పట్టుకొని పైకి ఎక్కుతుంది. గ్లోరియోస ఆకుని తీగగా వ్యవహరించవచ్చు. (చిత్రం 1.78:4).

5. కాండపు తీగ **(Stem climber)** చుట్టుకొనే తీగలు Twiner ఎక్కే తీగలు Climber (నులితిరిగె తీగ) ఈ తీగలలో ఆశ్రయ మొక్క చెట్లును, కర్ర, స్తంభాల్ని ఎక్కడానికి వీలుగా ప్రత్యేకమైన ఉపాంగాలుండవు. కాని కాండమే ఆశ్రయాన్ని చుట్టు గట్టిపడి, పైకెక్కుతుంది. ఈ తీగలో ఎక్కే కాండపు భాగం లతలాగ తేలికగా పొడవుగా వుంటుంది. చిక్కుడు, అలసంధలు, సంధ్యా మాలతి (Rangoon creeper) ఎర్ర మల్లెలు (*Quisqualis indica*) రైలు తీగ (పిల్లడుగులు – ipomoea palmata - Railway creeper) కామలత. (Indian Forget-me-not *Quamoclit pinnata*) గురువింజ (Wild liquorice, crabs eye *Abrus precatorius*) మొదలైనవి ఈ రకానికి చెందిన తీగలు. వీటిలో కొన్ని ప్రదక్షణ చేస్తాయి. (Clockwise, dextrorse) (ఉదా : మడిగెణుసు – ముడి చిలకడ దుంపలు – తొన గెణుసులు (*Dioscorea alata*) మరి కొన్ని అప్రదక్షణంగా (Anti clock-wise - sinistrorse) తిరిగి ఎక్కుతాయి. బల్బు పెద్ద గెణుసు (*Dioscorea bulbifera*).

6. లియనర్లు **(Lianes)** (ఊయల తీగలు, చెట్టు తీగలు) ఇవి దట్టమైన అరణ్యంలో (హాసన, చిక్‌మంగుళూరు జిల్లాలోని అరణ్యాలలో ఉంటాయి). పెరిగెడి తీగలు. ఇవి పెద్ద చెట్లను ఎక్కి అంతమవుతాయి. మాధవీలత (దాని గుత్తుల తీగలు -Hiptage madablota) కంచునాళ తీగ (*Bauhinia Vhalli*) (1.78.6) కుక్కతోక తీగ (గోరుచిక్కుడు Cowhage-*Mucuna Prurita*) ఇత్యాదులు. ఇవి చెట్టుగానే పెరిగెడి తీగలు.

1.78 నులితిరిగిన గూడు తీగ, 1. జాముకి పువ్వు, 2. బఠాణి, 3. కాడు లేదా విషకందులు T-నులి గూడు 4. క్లెమాటిస్, 5. గ్లోరియోస, 6. తీగపువ్వు.

సస్య వర్గీకరణలు (Plant Classifications)

మొక్కలలో లక్షాంతర ప్రభేదాలున్నాయి (Varieties). సుమారు మూడున్నర లక్ష వంతు నూరారు (Species) సస్యజాతులు (Genus) (సామాన్యంగా 'జాతి' అనే పదాన్ని ప్రభేదమనే అర్థంలో ఉపయోగిస్తూంటారు. కాని సస్యశాస్త్రంలో 'జాతి' నే పదానికి వేరే అర్థం ఒక జాతిలో పలు వంశాలుంటాయి. ఒక వంశంలో అనేకనేప్రభేదాలుంటాయి. వ్యవహారంలో తెలిపే జాతియే వేరు. సస్యజాతిలో పేర్కొనేది వేరు) పలుకులాలు (Families) ఉన్నాయి. వీటిని గుర్తించడానికి వాటి గురించి స్పష్టంగా వివరాలు తెలుసుకోడానికి వీలుగా సస్యశాస్త్రజ్ఞులు సస్యాల్ని కొన్ని రీతులుగా వర్గీకరించి ఉన్నారు. తోటమాలి ఈ వర్గీకరణలను గురించి స్థూలంగా తెలిసికొని ఉండటం మంచిది. అప్పుడు మొక్కల సంబంధాన్ని స్పష్టంగా తెలుసుకొని, చక్కటి తోటను పెంచగలుగుతాడు.

ప్రాణులలో రెండు కోట్లు వున్నాయి. సస్యకోటి (Plant Kingdom), ప్రాణికోటి (Animal Kingdom). సస్యకోటిలో ముఖ్యంగా రెండు పరంపరలున్నాయి. (Phylum - ఫైలం) లేదా విభాగాలు (Divisions)గా విభజించి ఉన్నారు.

1. విత్తనాలవి (బీజాలవి) పుష్పీయులు (Spermato phyta or Phanerogams)

2. అబీజాలు లేదా గుప్త పుష్పీయాలు (Cryptogams) బీజాల పరంపర అబీజ పరంపరకన్నా ఎక్కువ విస్తరిస్తాయి. అనంత రూపాన్ని పొందినవి. కొన్ని మొక్కల్ని వదిలేస్తే, తోటమాలి ఎక్కువగా పెంచే మొక్కలు బీజాలున్న మొక్కలే. అయినా, అబీజాల వర్గీకరణను కూడా తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండాలి.

అబీజాలలో మూడు ఉపభాగలు (Subdivisions) ఉంటాయి.

1. తాలోఫైట్ (Thallophyta) కాండం, ఆకు రెండూ సప్తంగా ఉండని కీళ సస్యాలు - సస్యాణువులు (బ్యాక్టీరియ - Bacteria) శిలీంధ్రాలు (ఫంజై - Fungi) పాచి, (అల్గీ - Algae) శిలావల్కలు (లైకెన్ - Lichen).

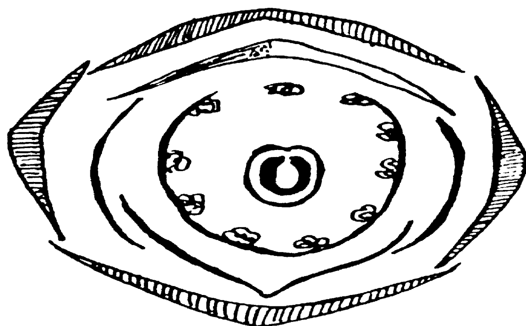
2. బ్రయోఫైట (Bryophyta) ఆకులతోనున్న మొక్కలు. వీటి జీవన చరిత్ర రెండు అంతాలలో సంపూర్ణమవుతుంది. ఈ అంతాన్ని సంతతి పర్యాయం (Alternation of generations) అని అంటారు. ఈ ఉప విభాగపు సస్యాలు తమ జీవితంలో ఒక్కసారి అలైంగికంగా, మరొకసారి లైంగికంగా సంతానాన్ని వృద్ధి చేస్తాయి. మోస్ (Moss) మొదలైనవి. వీటిని పాత తడిగోడలపైన చెట్ల క్రింద భాగాలలో చూడొచ్చు.

3. టెరిటోఫైట్ (Pteridophyta) ఈ ఉపవిభాగపు మొక్కల వేరు కాండం, ఆకు మొదలైన భాగాలు స్పష్టమైన రూపాన్ని పొందుంటాయి. ఇవి కూడా కొమ్మ దర్శి మొక్కలే. వీటిలోను సంతాన క్రియ రెండు రీతులలో జరుగుతుంది. ఒకటైన తర్వాత మరొకటి జరుగుతుంది. ఈ మొక్కల లోపలి అంతర్ నిర్మాణంలో నీరు, ఆహారనాళాలు స్పష్టంగా చూడొచ్చు. మిగిలిన 2 ఉపభాగపు మొక్కలలో ఈ స్పష్టతుండదు. ఫర్నులు (Ferns) లైకోపోడియం (Lycopodium) సెలాజినెల్ల (Selaginella) ఈ ఉపవిభాగపు మొక్కలు. పుష్పీయ, లేదా బీజపు మొక్కలలోనూ రెండు ఉప విభాగాలున్నాయి.

1. అనావృత్త బీజాలున్న మొక్కలు - బోడితల (బోడి) జీజాలు - నగ్న బీజాలు - జిమ్నోస్పర్ములు (Gymnosperms). ఈ ఉవవిభాగం ఒకవిధంగా మొక్కల సేతు (అనకట్ట వంటిది). క్రింద దర్శిని క్రిప్టోగామికీ, ఉన్నత సస్యాలను లోపలి గ్రహించి అంజియోస్పర్మిక్ మధ్యనున్న సేతువ సైకాడులు (Cycads) ఇటువంటి క్రింది (చిన్న) మొక్కలకి ఎక్కువ అంటున్నవి. పైను (Pines)లు ఉన్నత మొక్కలకు ఎక్కువ సంబంధముంటుంది.

ఈ ఉప విభాగంలో సుమారు 700 సస్యవంశాలు (Species) ఉన్నాయి. ఈ మొక్కల పువ్వులలో పుష్పపత్రంగానీ, పుష్ప దళాలుకానీ ఉండవు. అందుచేత వీటి బీజాలు (విత్తనాలు), పళ్ళు, పళ్ల నుండి ఆ వృత్తమవ్వవు. అంతలెకు (అంతెలె) వీటిని నగ్న (బోడి) విత్తనాలని వ్యవహరిస్తారు.

ఈ ఉప విభాగానికి చేరిన అనే సస్యాలను తోటమాలి అలంకారం కోసం పెంచుతాడు. సైకాడులు (గొడ్డు ఈతలు) పైను చెట్లు (ఉన్నత గిరులలో - పెరిగెడి మొక్కలు, సీసపు కడ్డీలను చేయడం ఈ రకపు ఒక పైన్ నుండే) కోనిఫారంలు, నిదేలు (Gnetales - మృదువైన చెట్ల వంటివి) ఈ ఉపవిభాగాలకు చెందిన మొక్కలు.



-79

2. రెండవ ఉప విభాగమే ఆవృత బీజాలు – ఆంజియో స్పర్ములు (Angiosperms) ఉన్నత మొక్కలు. ఇవి పెద్ద ఉప విభాగం ఇందులో సుమారు 2 లక్షల సస్య వంశాలున్నాయి. సంఖ్యలో కాకుండా వైవిధ్యంలోనూ అతి పెద్ద విభాగం.

ఈ ఉపవిభాగంలో రెండు పెద్ద వర్గాలున్నవి (classes) – ఏక దళాలు (Monocotyledons) ద్విదళాలు (Dicotyledons) అంటే ఒకటిగా ఉండే విత్తనాలు (అతి భజ బీజాలు) రెండుగా ఉండే విత్తనాలు (విభజ బీజాలు) గడ్డి, ధాన్యం (వరి, రాగి, జొన్న, గోధుమ మొదలుగునవి) ఉల్లిపాయలు, అమారిలిస్ (Amaryllis) మొదలైన వాటిలో విత్తనాలు ఒకటే ఉంటాయి. కందులు, చిక్కుడు, బెండ, పత్తి మొదలగు వాటిలో రెండు విభాగాలుంటాయి.

ఒక్కొక్క వర్గాన్ని లేదా క్లాసుని కొన్ని ఉపవర్గాలు – సబ్‌క్లాస్ (Subclass)లుగానో, ఒక్కొక్క ఉపవర్గాన్ని శ్రేణి, లేదా సీరిస్ (Series)గానూ ఒక్కొక్క శ్రేణిని తండం లేదా కోహర్ట్ (Cohort)లుగానూ, ఒక్కొక్క కోహార్ట్‌ను కులం లేదా ఫ్యామిలీ, లేదా న్యాటురల్ ఆర్డర్ (Family or Natural order)గానూ, ఒక్కొక్క కులాన్ని అనేక జాతి లేదా జీనస్ (genus)గానూ, ప్రతి జీన్స్‌ని అనేక వంశాలు లేదా స్పీషస్ (Species)గానూ వర్గీకరిస్తారు. ప్రతి వంశంలోను అనేక ప్రభేదాలు (వెరైటీస్) ఉన్నాయి. ఉదా : మామిడి పండు. మామిడి పండు వంశంలో బాదామి, రసబూరి నీలం, మల్గోవ మొదలైన అనేక ప్రభేదాలున్నాయి. మామిడి పండు వంశం మ్యాజిఫర అనే జీనస్సుకి చేరింది. ఈ జీనుసు అనాకార్డియేని కులానికి (నాటురల్ ఆర్డు) చేరింది. అనుకార్డియేసి పాలిపెటిలె అనే ఉపవర్గానికి, ఈ ఉపవర్గం ద్విదళ వర్గానికి, ఈ ద్విదళ వర్గం ఆంజియోస్పర్మ ఉప విభాగానికి ఈ ఉపవిభాగ బీజ విభాగానికి చెందినది.

ఈ రకపు వర్గీకరణలో పువ్వుల నిర్మాణమే ముఖ్యమైన ఆధారం. ఆకు, ప్రకాండాలపైన వైవిధ్యంపై ఆధారపడి వర్గీకరించడం సమర్థనీయమైందికాదు. దీనికి కారణం మొక్కలు పెరిగెడి సన్నివేశానికి తగినట్లుగా ఆకు, కాండాలు, ఆకారం, మందం (గాత్రం) రంగు మొదలైనవి భేదిస్తాయి. (వ్యత్యాసాన్ని పొందుతాయి) కాని పువ్వు నిర్మాణం దాని భాగాలు, వృత్తాల సంఖ్య మాత్రం ఆ వంశానికి నిఖరమైంది – ఆ వంశపు మొక్కల్ని ఎక్కడైనా, ఏ విధంగా పెరిగినా, దాని నిఖర స్వభావాదులు రీతులు ఒకేరీతిల్లో ఉంటుంది.

పువ్వు నిర్మాణాన్ని ఈ వర్గీకరణ కోసం చిత్ర రూపంలోనో సూత్రపు రూపంలోనో సూచిస్తారు. దీన్ని పుష్ప చిత్రం (Floral diagram) అనీ, పుష్ప సూత్రం (Floral Formula) అని వ్యవహరిస్తారు. 1.79 చిత్రంలో చిక్కుడు, కంది, మొదలైన మొక్కల ఉపకుల ప్యాపిలియోనేసి (Papilionaceae)ల పుష్ప చిత్రాన్ని సూచించడమైంది. పుష్ప పత్రం ఆపైన దళం, ఆ తర్వాత పురుష భాగం. లోపల స్త్రీ భాగాలను సూచించడమైంది.

1.79 పుష్ప చిత్రం పాపిలియోనేసి పుష్పానిది.

దీని పువ్వు నిర్మాణాన్ని సూత్రం ద్వారా తెలపడానికి ఈ విధంగా రాస్తారు. ($K_{(5)}$ $C_{(5)}$, $A_{(9)+1}$ $G_{\underline{(1)}}$
దీని అర్థం : $K_{(5)}$ అంటే 5 పుష్ప పత్రాలు. $C_{(5)}$ అంటే 5 పుష్ప దళాలు. $A_{(9)+1}$ అంటే ఆండ్రీషియు లేదా పురుష భాగంలో 9 గుంపుకట్టిన కేసర + 1 విడి కేసరం. $G_{(1)}$ అంటే గైనీషియం లేదా స్త్రీ భాగంలో ఒక కార్పెల్. G క్రింద అడ్డు గీత అర్థం – గైనీషియం ఉన్నత స్థానంలో ఉందని అర్థం.

ఏ చెట్టు, ఏ వంశం, ఏ జాతి, ఏ కులానికి చేరినదనే విషయం వచ్చే అధ్యాయాలలో (భాగాలలో) తెలుపబడుతుంది.

రెండవ అధ్యాయము

సస్యోత్పాదన (మొక్కల వ్యాప్తి) (Plant Propagation)

ప్రకృతిలో మొక్కలు, చెట్ల వ్యాప్తి సస్యోత్పాదన రెండు రీతులలో జరుగుతుంది. బీజాల ద్వారాను వేరు, కాండం, మొగ్గ, ఆకులు మొదలైన మొక్కల అబీజ భాగాల ద్వారాను. బీజోత్పత్తికి, పురుష, స్త్రీ భాగాలు రెండూ అవశ్యకమైనవి. పుష్పాలే మొక్కల స్త్రీ, పురుష భాగాలు. వీటి వలనే మొక్కలు వ్యాప్తి చెందుతాయి. వీటిని సస్యపు లైంగిక భాగమని, లింగభేదం లేని ఆకు, కాండం మొదలైన మొక్కల ఇతర అంగాలను లైంగిక లేదా నిర్లింగ (సస్యాంగ – Vegetative) భాగాలని వ్యవహరిస్తారు. బీజాల ద్వారా సస్యాలను పెంచుకొనే (వృద్ధి చేసుకొనే) సస్యోత్పాదన (సస్యసంతానాభివృద్ధి) క్రమాన్ని బీజ సస్యోత్పాదన లేదా లైంగిక సంతానాభివృద్ధి (Sexual Reproduction) అని, అబీజాల ద్వారా సస్యాలను పెంచే (వృద్ధిచేసే) క్రమాన్ని అబీజ లేదా అలైంగిక సంతానాభివృద్ధి (Vegetative reproduction) అని పిలుస్తారు.

ప్రకృతిలో బీజాల ద్వారా సస్యోత్పాదన ఎక్కువగా జరుగుతూంటుంది. సామాన్యంగా ఒకే వర్షాకాలంలో మొలకెత్తి, పెరిగి, ఫలాన్నిచ్చే వార్షిక సస్యాలు (Annuals) ఎక్కువగా పెరుగుతాయి. ఒకటి రెండు జీవన చక్రం బీజాలనుండి బీజాలయ్యే ద్వివార్షిక సస్యాలలో (Biennials) చెట్లు, పొదలు మొదలైన వాటిలో సస్యాభివృద్ధి బీజాల ద్వారాను జరగవచ్చును. కాండము, మొగ్గ, పత్రము, వేరు మొదలైన అబీజ సస్యాంగాల ద్వారాను సస్యాభివృద్ధి జరగవచ్చును. బహువార్షికాలలో (Perennials) ఎన్నో రకాలున్నాయి. అరటి, కందగడ్డ (సువర్ణ గడ్డ) మొదలైన వాటిలో బీజాలుండవు. ఇటువంటి అబీజ సంతానాభివృద్ధి క్రమంగా వృద్ధినొందుతాయి. సాధ్యమైన చోటల్లా, ప్రకృతిలో సామాన్యమైన బీజ సస్యోత్పాదన క్రమాన్ని అనుసరించి సస్యాలను వృద్ధి చేయడం శ్రేష్ఠమైన పద్ధతి. ఈ విధంగా చేయడం చేత కొన్ని అనుకూలాలున్నాయి. మొదటిది ఈ క్రమం సరైంది, సులభమైంది బీజాలని సకాలంలో కావల్సినంత లోతుకి (క్రిందికి) సరిగ్గా సిద్ధం చేసిన భూమిలో చల్లేపని. మొక్కలను నాటడం, రెమ్మలనుండి వేరు చేయడం, కన్నేయడం. మొదలైన అబీజ సస్యోత్పాదన క్రమం సరైంది కాదు. సులభమైంది కాదు. విజయాన్ని సాధిస్తామని నిశ్చయంగా చెప్పుకోలేం. దీనికి కారణం ఈ క్రమాలను జయప్రదంగా నడిపించడానికి ఎక్కువ శ్రద్ధ జాగరూకత, బాధ్యత వహించాల్సి ఉంటుంది.

రెండవది బీజాల ద్వారా ఎక్కువ సస్యాలను వృద్ధి చేయడం సాధ్యమౌతుంది. దీనికి కారణం ఒకే చెట్టు నుండి కొన్ని సమయాలలో వేలకొలది బీజాలు లభిస్తాయి. వీటి ద్వారా నూరారు సస్యాలను మొలకెత్తించ వచ్చు. అలా కాకుండా అదే చెట్టు నుండి అంటు కట్టుట ద్వారా కేవలం పది, ఇరవయి మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. అంటు కట్టినప్పుడు మొక్కలలో (చిగుర్లలో) పడితే 5-6 చెట్లకన్నా ఎక్కువ చెట్లను తయారు చేయలేము.

మూడవది సామాన్యముగా బీజాలద్వారా ఉత్పత్తయిన మొక్కలు ఎక్కువ దృఢకరంగా ఉండటమే కాకుండా త్వరగా రోగాలకు లోనుకావు. ఎందువల్లనంటే ఇవి స్త్రీ పురుష సంయోగంచే వచ్చిన కొత్త సస్యాలు (మొక్కలు). ఈ సంయోగం మొక్కల పునర్జీవనానికి (Regeneration) తేజం (Vigour) లేదా వేరు నుంచి తయారయిన సస్యం తల్లి సస్యపు భాగమే తప్ప క్రొత్త నూతన సస్యం కాదు.

అయినా బీజాల ద్వారా ఉత్పాదనైన సస్యాలలో ఒకటి రెండు దుర్గుణాలు లేకపోలేదు. అబీజ భాగం నుండి పెంచిన సస్యాలన్నీ గుణలక్షణాలలోనూ, తల్లి సస్యాన్ని పోలుంటాయి. అయితే, బీజాల ద్వారా వచ్చిన (మొలకెత్తిన) సస్యాలు తల్లిదండ్రైన సస్యాల కొన్ని గుణాలనూ ఎక్కువగా వాటి అవగుణాలను పొందుతుంటాయి. వెనుక చెప్పినట్టుగా కొన్ని పుష్పాలలో పరాగస్పర్శ - అంటే పురుషభాగపు స్పర్శ స్వక్రియైయుంటుంది. అదే పుష్పపు లేదా అదే చెట్టు మరొక పుష్పపు పరాగ సంపర్కం అవుతుంది. ఈ స్వక్రియ పరాగ స్పర్శ (Self pollinated) నుంచి తయారైన బీజాల ద్వారా వచ్చే (ఏర్పడే) సస్యాలకు, తల్లి సస్యానికీ, ఎక్కువ భేదముండదు. కాని వేరే చెట్టు పుష్పము పరాగ స్పర్శ, అన్య లేదా పరకీయ పరాగ స్పర్శ (Cross pollination) జరిగినప్పుడు ఇటువంటి బీజాల ద్వారా ఏర్పడే సస్యాలకు తల్లి సస్యానికి (తల్లి మొక్కకి) విభేదం ఎక్కువగానే ఉంటుంది. కొన్ని సమయాలలో ఎక్కువ వ్యత్యాసాలు (విభేదాలు) ఎక్కువ అవగుణాలూ కలుగుతుంటాయి. ఈ కారణాల చేత ఈ విభేదాలు అవగుణాలు ఎక్కువగా లేనటువంటి బీజాలను పొందడానికి నిశితంగా పరిశీలించి మిశ్రరూపాలలో ఉన్నతమైన వాటిని గ్రహించాలి.

బీజాల ద్వారా ఉత్పత్తయిన సస్యాలకున్న మరొక అవగుణమేమిటంటే అది సామాన్యంగా ఫలానిచ్చుట చాలా ఆలస్యం. అంటు కట్టిన చెట్లు చిల్లులు (రంధ్రాలైన) చెట్లు మొక్కల ద్వారా (అంటు కట్టుట ద్వారా) పెరిగిన చెట్లు త్వరగా ఫలాన్ని ఇస్తాయి. తోట పెంపకాన్ని బీజాల ద్వారా వృద్ధి పరచుకోవడంలో మూడు ముఖ్యోద్దేశాలున్నాయి. అవి : 1. ఎక్కువ మొక్కలను వృద్ధి చేసుకోవడం కోసం లేదా పెంచడానికికోసం చేస్తారు. 2. కొత్త రకాల (Veriety) జాతి కొరకు లేదా విభేదం (Strain) తయారు చేయడానికి పెంచుతారు. 3. అంటుకట్టడానికి, పిలకలు వేయించడానికి, మొలకలు మొలకెత్తించడానికి కావల్సిన బీజాలు (నారు మొక్క) (Seedlings) లేదా స్టాకులు పెంచడానికి తోటని పెంచుతారు. 2, 3 విషయాల గురించి ఇంతకు ముందే వివరణలివ్వబడ్డాయి.

బీజాల నమూనాలు : (Types of Seed) లేదా బీజాలలోని రకాలు

తోటమాలి అనేకరకాల సస్యాలను పెంచుతాడు. అందులోను పూదోటలలో వివిధ రకాల చెట్లను పెంచాల్సి వస్తుంది. అందుచేత బీజాల గురించి ఎన్నో విషయాలు తెలిసికొని ఉండటం మంచిది. బీజాల అంగాలలో, లేదా, ఆకారంలోరూపంలో నిర్మాణంలో రకరకాలుగా విభేదాలుంటాయి.

1. కొన్ని ధూళిలాగ (చాలా) అతిసూక్ష్మంగా వుంటాయి. ధూళి బీజం ఉదా : బైగోనియా, లొబిలియా (Lobelia), క్యాల్సిమీలేరియా (Calceolaria), గ్లాక్షీనియా (Gloxinia) పెటోనియా, సినెరేరియా కొన్ని

కల్లారు (Cactus) జాతికి చెందినది.

2. కొన్ని కండతో కూడుకొన్నవి : కండగల బీజాలు (Fleshy seeds) ఉదా : మాస బీన్సు, డబుల్ బీన్సు ఇత్యాదివి.

3. కొన్ని బీజాలలో బీజాల తొడుగు చాలా గట్టిగ (Hard Seeds) ఉంటుంది. ఉదా : బఠాణి, ఆముదం, బాదామి, అక్రోటు (Walnut)

4. కొన్ని బీజాలలో నూనె ఎక్కువగా ఉంటుంది. (Oil seeds) జీడి బీజాలు, నూనె గింజలు. ఉదా : నువ్వులు, వేరుశెనగ, సోయా బీన్సు మొదలుగునవి.

5. కొన్ని బహు బీజాలు (Multiple Seeds) ఒకే కోశంలో రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ బీజాలున్నవి. ఉదా : బీట్‌రూట్(Beet root)

వివిధ రకాల బీజాలను మొలకెత్తించడానికి వివిధ రీతులలో బీజాలను పరిష్కరించి (treat) లేదా సంస్కరించి నాటాలి. బీజాలను గీకుట (బీజాలు తీయుట) రుద్దుట, ద్రావకములో అద్దడం, తడపడం, వేయించడం మొదలైన కార్యక్రమాలున్నాయి. కొన్ని సంస్కరణక్రమాలు (Seed treatment methods) విధానాలున్నాయి.

వివిధ బీజాలను ఏవిధంగా నాటాలి ?

ధూళి బీజాలు : వీటిని శుభ్రమైన ఎత్తు పల్లాలు లేని చదునైన నేలలో పాతి, కుండ, తట్ట, పెట్టెలు మొదలైన వాటిలల్లో స్పష్టంగా తేలికైన వాటిని పైపైనే నాటాలి. తేలికైన శుభ్రమైన విత్తనాల కొరకు జల్లెడపట్టిన ఆకుపొడి, లేదా ఇసుకలో కలిపినాటాలి. నాటిన తర్వాత వీటిపైన సన్నని చిల్లులున్న జల్లెడలో కొద్ది తోటమట్టిని వేసి కలిపి స్పష్టంగా మూసివేయాలి. ఈ రకపు బీజాలను తట్ట లేదా పెట్టెలోనాటి దానిపైన ఒక గాజును మూయాలి. అప్పుడు తట్ట మట్టి ఆరకుండా మొలకెత్తడానికి కావాల్సిన తేమ బీజాలకు లభిస్తుంది. గాజుపైన పాత వార్తా పత్రికను, మొలకెత్తే వరకు మూసి వుంచాలి. (బీజాలు మొలకెత్తడానికి కావాల్సిన చీకటి కలిగించడానికి) మొలకెత్తడానికి ప్రారంభించిన తక్షణమే ఈ కాగితాన్ని తీసి పెట్టాలి (చూడండి : కుండ కృషి నాటుటను).

కంద గల బీజాలు : వీటిలో కొన్నింటిలో కొంతకాలం నిల్వ వల్ల బీజపు తొడుగు గట్టిపడుతుంది. ఈ విధంగా గట్టిపట్ట బీజాలను నాటడానికి ముందు చన్నీళ్లలో లేదా నులివెచ్చని నీటిలో, 14 గంటల కాలం నానబెట్టడం మంచిది. అప్పుడు మొలక వెలుపలికి (బయటకి) రావడానికి కష్టము కాదు, ఆలస్యము కాదు.

గట్టి బీజాలు : క్యాన (Canna) బొప్పాయి (జాలియ) మొదలయిన వాటి బీజాలు చాలా గట్టిగా వుంటాయి. వీటిని మూడు రోజుల కాలం చాలా వేడిగనున్న నీటిలో నానబెట్టాల్సి ఉంటుంది. వేడి నీటిలో త్వరగా నానుతాయి. కొన్ని బీజాలను ఐదు రోజులు నానబెట్టాల్సి ఉంటుంది. ఈ విధంగా దీర్ఘకాలం నానబెట్టేటప్పుడు

బీజాలకి గాలి సరఫరా తక్కువై మొలకెత్తకుండా ఉండటానికి అవకాశముంది లేదా సరిగా మొలకెత్తక పోవచ్చు. అందుచేత ప్రతి దినం కొత్త నీటిలో నాన బెట్టాలి.

దీర్ఘ కాలం నానబెట్టాల్సిన బీజాలు (Asparagus) ఆస్పరాగస్ (3 నుండి 5 రోజులు) ముడి ఆముదం (4 దినాలు). వేడి నీటిలో నానబెట్టడానికి నీటిని మరిగేట్టుగా (180° 200° F 80 - 90°C) కాచి ఆ నీటిలో బీజాన్ని తోలుఊడి వచ్చి ఆరడానకి కొంచెంసేపు వదలిపెట్టాలి. కొన్ని సమయాలలో ఉడికే నీటిలోను బీజాల్ని అద్దుతుంటారు. ఈ విధంగా చేయడానికి బీజాలను బట్టలో చుట్టి ఈ మూటని రెండు నిముషాలు ఉడికే నీటిలో వుంచి తీసేయాలి.

గట్టి కవచాలున్న బీజాలు : (Hard-coated seeds) గట్టి కవచాల ద్వారా నీళ్లు లోపలికి చేరడానికి కవచం కొంచెం నీటిని పీల్చుకోవడానకి పీలుగా దాన్ని పొడి పొడిగా విడి విడిగా అయ్యేటట్లు రుద్దాలి. ఆరేడు బీజాలుంటే చాకు సహాయంతో బయటి పొర (కవచాన్ని) గుచ్చి లేదా రుద్ది కవచం ద్వారా నీటిని బీజపు లోపలి భాగాన్ని చేరేట్టుగా చేయాలి. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు కంటికి లేదా చిగురుకి దెబ్బ తగలకుండా ఉండేటట్లు చూచుకోవాలి. ఎక్కువ లేదా చాలా బీజాలు ఉంటే వీటి జతకు కొంచెం గరకుగా ఉన్న ఇసుకను కలిపి రాయి లేదా నేలపైన రుద్దాలి. పిల్లి తీగల బీజాలు (Asparagus seeds) మొదలైన వాటిని ఈ రీతిలో మొలకెత్తింప జేస్తారు.

జిడ్డు బీజాలు **(Oily seeds)** : సామాన్యంగా జిడ్డు ఎక్కువగా ఉన్న బీజాలకి మొలకెత్తే శక్తి ఎక్కువ కాలం ఉండదు. త్వరగా మగ్గిపోతాయి. నువ్వులు, నల్ల నువ్వులు, వేరుశనగ, సోయాబీన్సు మొదలైన జిడ్డు (నూనె) బీజాలు కాకుండా, క్యారెట్ (Carrot), పార్స్నిప్ (Parsnip), సెలరి (Celery), మ్యాగ్నోలియా (Magnolia), క్యామిలియా (Camellia) మొదలైన వాటిలోను జిడ్డు ఎక్కువ. వేడి ఉండే చోట ఉంచరాదు. వీటిని చల్లగా ఉండే (నేల మాలిగె మొదలైన చోట్లు) చోట చేర్చిపెట్టాలి. బీజాలలోని నూనె ఎండటానికి అవకాశమివ్వరాదు. ఎక్కువకాలం (చాలాకాలం) నుండి చేర్చిపెట్టరాదు. రెండు సంవత్సరాల కాలపు బీజాలను నాటకూడదు. (విత్తనాలుగా ఉపయోగించ కూడదు) వాటి మొలక శక్తి తగ్గిపోయుంటుంది.

కొన్ని బీజాల చుట్టూ డొల్లగా ఉండటం లేదా గుజ్జు అంటుకొని ఉంటుంది. ఉదా : కాఫీ, టమోటో, బొప్పాయి ఇటువంటి రకాలు వీటిని డొల్లగా లేకుండా శుభ్రపరచి ఉంచుకోవాలి, వీటిని ఒకటి, రెండు వారాలు గోరువెచ్చని నీటిలో నానబెట్టి ఆ తర్వాత రుద్ది కడగాలి. అంటు, మళ్లీ బీజాలకి మెత్తుకొని ఉంటే, కొత్త బూడిద లేదా సున్నం వేసి వాటిని తీసేయాలి. కొన్ని చోట్ల వీటిని తీయుటకు దాహక వస్త్రాలను (Caustic) నీటిలో వేసి బీజాలను అందులో అద్దుతూంటారు. బీజపు కవచం గట్టిగా ఉంటే ఈ రకపు పరిష్కారం ద్వారా ఏ హాని కలుగదు. అయితే ఈ కవచం తేలికగా ఉంటే ఈ క్రమాన్ని చాలా జాగ్రత్తగా అనుసరించాలి.

బీజాల మొలకలను శీఘ్ర (త్వరిత) పరిచే విధానం : ఈ విధంగా శీఘ్ర (త్వరిత) పరచడానికి కొన్ని ఉపాయాలున్నాయి. వీటిలో కొన్నింటిని క్రింద సూచించడమైనది.

1. కొమ్మన చేర్చడం : కొన్ని గట్టి చిప్పలున్న (కవచాలు) బీజాలను మడిలోనో, తట్టలలోనో, చల్లి దానిపైన తరగు లేదా గడ్డిని పరచి కాలుస్తారు. అనంతరం దానిపై నీటిని చల్లుతారు. అప్పుడు ఈ కొమ్మద్వారా మొలక (చిగురు చిగురిస్తుంది) శ్రీఘ్రంగా మొలకెత్తుతుంది.

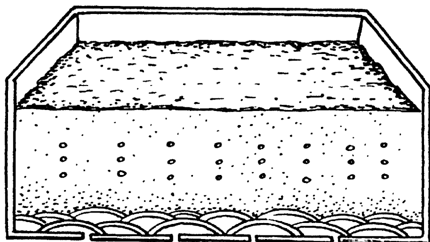
2. క్రింది భాగంలో కాడలు ఎక్కువైయ్యేట్లు చేయడం : మడులలో ఎక్కువ కొమ్మలు రావడానికి (ఎక్కువ చేయడానికి) మడిలోని మట్టి క్రింద గుల్లం లేదా గాడిద లద్దిని పరుస్తారు. ఇవి పొరలు ప్రగతి లేకుండా ఉన్న స్థానంలోనే ఉన్నప్పుడు ఎక్కువ కాడలను బయటికి తీస్తాయి. (చూడండి సస్య పోషణని) ఈ కాడనుంచి మడిలో నాటిన బీజాలు శీఘ్రంగా మొలకెత్తుతాయి. క్యాన (Canna), తాటి నూనె (Oil palm - Elaeis guinensis) మొదలైన వాటి బీజాలను గుల్లపు లద్ది కలిపిన మట్టిలో 2, 3 వారాలు బలంగా నాటుతారు. ఆ మట్టిలో ఉత్పత్తయ్యే కాడలు వీటి చిగురలను శీఘ్రంగా చిగురింప చేస్తాయి (మొలకలను త్వరగా మొలకెత్త జేస్తాయి).

3. శీతలంగా ఉండేటట్లు చేయడం (చల్లగా ఉండేటట్లు చేయడం) : కొన్ని బీజాలు మొలకెత్తడానికి పూర్వం కొంత కాలం సుప్తావస్థలో ఉంటాయి. ఈ సుప్తావస్థ 3-4 నెలలు (మాసాలు) కాలాలై యుంటాయి. ఈ అవధిని తగ్గించడానికి కొన్ని క్రమాలు (మార్గాలు) ఉన్నాయి. బీజాలను సుమారు 35° F నుంచి 41° F (2° నుంచి 5° C) శీతలంలో 1-2 నెలల కాలం ఉంచాలి. గులాబి బీజాలను ఈ రీతిలో పెంచుతారు.

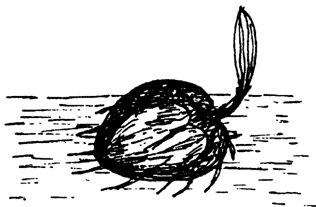
4. రసాయనిక క్రమం : క్యాన, తాటి నూనె బీజాలు మొదలైన కొన్ని బీజాలు గంధకామ్లంలో 5 నిమిషాలు అద్ది (ఉంచి) ఆ తర్వాత కడిగి నాటితే మొలకలు త్వరగా వస్తాయి. అలాగే క్లోరిన్ (Chlorine) నీటిలో (60 cc నీటికి రెండు బొట్లు క్లోరిన్) నిర్జల ఫార్మిక్ అనే (500 భాగాల నీటికి ఒక భాగం ఫార్మిక్ ఆమ్లం) నిర్జల అమోనియం (గాఢత లేని అమోనియం), ద్రావకం, మొదలైన రసాయనికాలలోనూ బీజాలను నానబెడుతారు. అప్పుడు బీజపు కవచం నీటిని పీల్చుకొంటుంది. ఈ విధంగా నానబెట్టిన బీజాలను ఎక్కువ రసాయనం బీజంపై నిలువకుండేట్లుగా శుభ్రంగా కడగాలి. ఉదా : చిలుకడ దుంప బీజాలను, గాఢ గంధకామ్లంలో (Concentrated Sulphuric acid) 20 నిమిషాలు నానబెట్టితే అప్పుడు మొలక శీఘ్రంగా మొలకెత్తుతుంది. ఈ విధంగా చేయకుండా ఉంటే చిలకడదుంపల బీజాలు మొలకెత్తవు. ఒకవేళ మొలకెత్తినా చాలా నిదానంగా మొలకెత్తుతాయి. స్ట్రా బెర (Strawberry) (తుప్ప పండ్లు), పండ్ల బీజాలను ఇదే ఆమ్లంలో 15 నిమిషాలు నానబెట్టాలి. స్పినేచె (Spinach) బీజాలు మొలకెత్తడం చాలా నిదానం. వీటిని సమభాగం (సరిసగం) గాఢ గంధకామ్లాన్ని (సల్ఫ్యూరిక్ యాసిడ్) నీటి మిశ్రమంలో 30 నిముషాలు నానబెడితే మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. మడి (తొట్టి) నిండా మొలకలు మొలకెత్తుతాయి.

కవచాన్ని స్తరీభవనం చేయడం (Stratification) స్థాయి/ అంతస్తులుగా వేరు చేసి నాటడం

బీజాలు గట్టిగా కవచాన్ని అంటుకొని ఉండేందుకు మరొక క్రమాన్ని పాశ్చాత్య దేశపు తోటమాలి అనుసరిస్తున్నాడు. అది బీజాలను మట్టి లేదా ఇసుక మధ్యలో పెట్టడమే ఈ క్రమపు విధానం (2.1 చిత్రం)



२.१



२.२

అనేక చెట్ల బీజాలు చెట్లోనే బలిసి కొంతకాలం సుప్తావస్థలో ఉంటాయని వెనకే చెప్పడమైనది.

2.1 ఏకకాలంలో బీజాలు శీఘ్రంగా మొలకెత్తడానికి అనుసరించు విధానం.

ఈ అవస్థలోనున్నపుడు బీజాలు కొన్ని రసాయన మార్పులకు లోనౌతాయి (కొన్ని రసాయనిక మార్పులను చెందుతాయి). ఈ రసాయనిక చర్య ముగిస్తేగాని మొలకలు మొలకెత్తవు. ఇటువంటి బీజాలను శీఘ్రంగా ఏక కాలంలో మొలకెత్తేట్టుగా చేయుటకు తడి లేదా మట్టి పొరలు మధ్యలో కొన్ని నెలల కాలం ఉంచుతారు. ఈ విధంగా నానబెట్టేటప్పుడు నీళ్లు మట్టి లేదా ఇసుక ద్వారా బాగా నీళ్లు కారేటట్టుగా ఏర్పాటు చేయాలి. బేరికాయ, చెట్టు బేరి లేదా ఊటి బేరికాయ మొదలైన వాటి బీజాలను ఈ రీతిలో పెంచుతారు. ఈ బీజాలను ఎండిన స్థితిలో సేకరించి ఉంటే వాటికి మొలకెత్తే శక్తి త్వరగా తగ్గి పోతుంది. కాని వీటిని తడిమట్టి లేదా ఇసుక పొరలలో చేర్చిపెడ్తే, ఈ మొలకెత్తే శక్తి తగ్గిపోదు. కాకపోతే వీటి మొలకలు మెత్తగా మృదువుగా ఉంటాయి. గులాబి మ్యాగ్నోలియా గ్రేప్ ఫ్రూట్ (ద్రాక్షపండు) పర్షిమన్ (Persimmon), చెర్రి (Cherry), ప్లమ్ (Plum), పీచు (Peach) మొదలైన సమ శీతోష్ణపు పళ్ల బీజాలను ఈ విధంగానే పెంచుతారు. ఈ క్రమాన్ని బీజాలు లభించగానే సాధ్యమైనంత త్వరగా అనుసరించాలి.

బీజాలను నాటడం మేలా ? నారులను గ్రహించడం మేలా ? అని ప్రశ్నించుకుంటే ?

అంతగా అనుభవం లేని కొత్త తోటమాలి బీజాలను నాటి, నారు తయారు చేయడం ప్రయాస / శ్రమతో కూడుకొన్న పని అని భావించుకోవచ్చు. విత్తనాలు నాటి నారును ఏర్పరచుకోవడం చాలా జాగ్రత్తతో, శ్రమతో కూడుకొన్న పనే కాని సులభతరమైన పని కాదు, కష్టసాధ్యమైన పని. మనమే నారును తయారు చేయడం (ఏర్పరచడం) చేత కొన్ని అనుకూలాలున్నాయి.

1. ఖర్చు తక్కువ, నారు వెల బీజాల వెలకన్న చాలా ఎక్కువ. 2. నారును మనమే ఏర్పరిస్తే వాటికి ఎక్కువ అపాయం కలగకుండా ఎత్తి నాటుకొనవచ్చును. అప్పుడు నారు పెరుగుదల కుంటుపడదు. నిరాటంకంగా పెరుగుతుంది. అంతేకాకుండా మనకి ఎప్పుడు కావాలంటే అప్పుడు మడినుంచి తీసికొని నాటుకోవచ్చును. 3. నార్లు మంచి జాతివే అని తెలుసుకోవడం కష్టం.మనమే బీజాలను విత్తనాలను నాటి నారు ఏర్పరిస్తే మనకి సులభంగా దొరుకుతాయి. 4. ఏ తోటమాలి అయినా ఈ రోజు కాకపోతే రేపైనా నారునాటడం, విత్తు నుండి నారుని తయారు చేసే కౌశలాన్ని అలవర్చుకొని తీరాలి. ఒకవేళ మన తొలి అనుభవాలు చేదుగా ఉండి ఉండొచ్చు. అయితే ఈ చేదు అనుభవాలే భవిష్యత్తులో చక్కటి తోట పెంచడానికి మార్గదర్శాలని తోటమాలి గ్రహించాలి. అనుభవాలన్నీ సవ్యంగానే ఉంటాయని ఎప్పుడూ అనుకోకూడదు. కష్ట సుఖాలతో కూడుకున్నదే అనుభవం.

నారులను తయారు చేసే విధానం (నారును ఏర్పరచే పద్ధతి)

నారును 1. తట్ట (సమతలంలో) చల్లని సమ ప్రదేశములో కుండ, పెట్టె, మొదలైన వాటిలో పెంచ వచ్చును. 2. విత్తనాలు నాటడానికే సిద్ధం చేసిన మడి (పాదు)లలో పెంచవచ్చును. ఈ క్రమాల విషయాలు

మునుముందు వివరించ బడుతాయి. (చూడండి విత్తు నాటుట : కుండ కృషి).

నాటేటప్పుడు విత్తనాలను ఏవిధంగా నాటాలి (చేర్చిపెట్టాలి)

సన్నని బీజాలను నాటేటప్పుడు వాటిని ఏ విధంగా నాటాలనే ప్రశ్నరాదు. ఎందుకంటే వాటిని ఒక రీతిలో నాటాలంటే కష్టసాధ్యం. కాని పెద్ద / లావు విత్తనాలు వేళ్లలో / చేతిలో పట్టుకోవడానికి వీలుగా ఉండే విత్తనాలను మనకు కావాల్సిన విధంగా నాటుకోవచ్చు. బీజాలను సరిగ్గా నాటడంలో ఉద్దేశమేమిటంటే, నార్లు డొంకు గొంకు లేకుండా సవ్యంగా పెరగాలి. వెనుకటి అధ్యాయంలో బీజపు బయటి నిర్మాణం వివరించడమైనది. బీజాల నిచ్చెనలలో (బీజాలలో) ఒక సూక్ష్మమైన రంధ్రముందని ముందే తెలుపడమైనది. ఈ బీజ రంధ్రం భూమివైపు (నేలవైపు) ఉండేటట్టుగా విత్తనాలను పెడితే, అప్పుడు విత్తనాల మొలక రంధ్రాలు పడకుండా, డొంకుపోకుండా మొలకలు నేరుగా మొలకెత్తుతాయి. కొబ్బరికాయను పక్కకి త్రిప్పి వెడల్పయిన భాగాన్ని కొంచెం పైకి పెట్టి కాయను అర్థం (సగం) మూసి పెట్టాలి. చిత్రం 2.2.

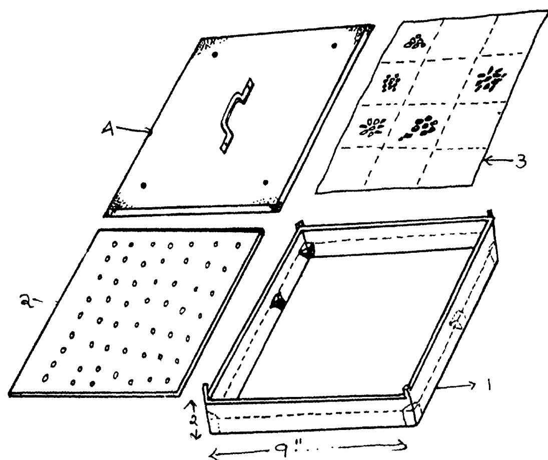
2.2 కొబ్బరి కాయ విత్తనం కొంచెం ఏటవాలుగా వాలి ఉండేటట్టు ఉండాలి.

బీజాల మొలకల శక్తి (బీజాల మొలకెత్తే శక్తి) (Viability of seeds) (బీజ గర్భత్వం)

విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తి ఒకేరకంగా ఉండదు. కొన్ని బలిసిన వెంటనే మొలకెత్తవు. (ఉదా : వేరుశెనగ) మరికొన్ని కొంతకాలం సుప్తంగా ఉండి (dormant) ఆ తర్వాత మొలకెత్తుతాయి. కొన్ని చాలాకాలం (దీర్ఘకాలం) సుప్తంగా ఉంటాయి. విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తి త్వరగా తగ్గిపోవచ్చు లేదా చాలా సంవత్సరాలకాలం ఎక్కువగా క్రుంగకుండాను ఉండొచ్చు. విత్తనాలు 180 సంవత్సరాలకన్నను ఎక్కువకాలం తమ మొలకెత్తే శక్తిని మిగుల్చు కోగలదనే విషయం నమ్మలేక పోతున్నాము. అయితే కొన్ని సంవత్సరాల క్రింద మంచూరియాలో ఒక ఎండిన సరోవరపు క్రింద భాగాన కమల పువ్వు జాతికి చెందిన కొన్ని విత్తనాలు దొరికినాయి. పరీక్ష చేసి చూడగా (చూస్తే) అవి సుమారు 850–1250 సంవత్సరాల క్రిందటి విత్తనాలని స్పష్టమైయ్యాయి. వాటిని నాటగా అందులో కొన్ని మొలకెత్తాయి. అనేక లేగ్యోములు (ద్విదళ జాతికి చెందినవి) తాటి చెట్లు (పామ్యు - తాటి చెట్లు, అరటి చెట్లు) ఎక్కువ కాలం మొలకెత్తే శక్తిని మిగుల్చుకొంటాయి.

విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తిని పరీక్షించుట : (Seed Germination Test)

విత్తనాలు బాగున్నాయా లేదా అనే విషయాన్ని పరీక్షించడానికి విత్తనాలను నీటిలో వేసినప్పుడు తేలే విత్తనాలు డొల్లవి. క్రిందికి దిగిన విత్తనాలు గట్టివి. మంచివని కొందరంటారు. ఇది స్థూల పరీక్ష కాని అన్ని వేళల్లోనూ ఇది ఈ విధంగానే ఉండదు. నీటిలో మునిగిన విత్తనాలన్నీ మొలకెత్తే శక్తి గలవని చెప్పలేము. ఎందుకంటే అందులోనూ మొలకెత్తలేని బీజాలుంటాయి. అదేవిధంగా తేలే విత్తనాలలో మొలకెత్తే శక్తిగలవి ఉండటానికి అవకాశముంది. అంతేకాకుండా కొన్ని విత్తనాలు తేలికగా వుండి నీటిలో మునగవు. కొన్ని భారంగా వుంటే నీటిలో మునిగి పోతాయి. ఇవి మంచి విత్తనాలుకాకపోయినా తేలవు. అందుచేత ఈ తేలే పరీక్ష అంతగా



2.3

అనుసరించతగ్గ పద్ధతి కాదు. దీన్ని కొంత వరకు మాత్రమే ఆదరించవచ్చు. నీటికి బదులుగా కొందరు ఉప్పు నీటిని ఉపయోగిస్తారు. ఈ క్రమాన్ని ఉప్పు నీళ్ల ఎన్నిక విధానము (Salt water selection) అని అంటారు. కొంచెం ఎక్కువగా ఉప్పగా ఉండేటట్టుగా నీటిలో ఉప్పువేసి కలిపి అందులో ఈ విత్తనాలు అద్దుతారు (వేస్తారు). బాగా బలిసిన విత్తనాలే నీటిలో క్రిందకి దిగుతాయి. మిగిలినవి తేలుతాయి. ఈ క్రమాన్ని వరి మొదలైనవి నాటడానికి జపాన్‌లోనూ ఇటీవల కాలంలో మనదేశంలోనూ అనుసరిస్తున్నారు. ఇది తోటలో పెరిగే విత్తనాలకు అంతగా సరిపోదు.

మరి కొందరు విత్తనాల గుంపు నుండి కొన్ని విత్తనాలను మచ్చుకు (రకానికి లేదా మాదిరి) తీసికొని వాటిని పగలగొట్టి లేదా కత్తరించో లోపలి భాగాన్ని పరీక్షిస్తారు. డొల్లగా లేకుండా, ఏకముఖంగా విత్తనం ఉంటే విత్తనం నాటడానికి (విత్తేందుకు) తగినదని నిర్ధారిస్తారు. ఇది కూడా అంత సరైన పద్ధతి కాదు. అనుసరించ తగ్గ పద్ధతి కాదు.

అయితే సరైన క్రమంలో మొలకెత్తే శక్తిని పరీక్షించడానికి ఈక్రింది విధంగా పరీక్షించవచ్చు. ఒత్తు కాగితం (Blotting paper) లేదా తడిపిన ఫ్లానల్ (Flannel) లేదా తడిసిన మట్టి నిండిన బీజపు తట్ట లేదా మడిలోనూ (తడివేసిన మడి) బీజాలు విత్తనాల రాశుల నుండి మనసుకి తోచినట్టుగా (at random) నూరు విత్తనాలను తీసికోవాలి (ఏరకూడదు). వీటిని తడి ప్రదేశంలో కొంచెం కొంచెం (కొద్ది కొద్దిగా) (స్వల్ప దూరం) దూర దూరంగా ఉంచాలి. నేల ఎండకుండా ఉండేటట్టుగా చూసుకోవాలి (చిత్రం 2.3).

2.3 విత్తనాల మొలకెత్తే శక్తిని పరీక్షించే (మొలకెత్తించే పెట్టె) (Germination testing box) అంకురింప జేయడానికి ఏర్పరచిన పెట్టె. 1. నీటిని నిలిపే తట్ట (తడాకు) (Tray) 2. చిల్లులు రేకు (Perforated sheet) (చిల్లుల తగడు) నీటిపై ఉండేది. 3. ఒత్తే కాగితం (బ్లాటింగ్) వీటిని 10 భాగాలుగా విభజించాలి ఒక్కొక్క భాగంలోనూ 10 భాగాలుగా విభజించాలి. ఒక్కొక్క భాగంలోనూ 10 విత్తనాలనూ దీనిపై పెట్టాలి. ఒత్తే కాగితాన్ని చిల్లుల రేకుపై పెట్టే మూత 4. మూత మూయాలి, కోసిన కాగితము విత్తనాలకు మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత తేమను ఇస్తుంది. నాటిన తర్వాత ప్రతినిత్యం ఎన్ని విత్తనాలు మొలకెత్తినాయో లెక్కపెట్టి ఒక గుర్తుపెట్టుకోవాలి. నూరు విత్తనాలలో ఎన్నెన్ని ఎన్ని దినాలలో మొలకెత్తుతాయి అనేది స్పష్టమవుతుంది.

రెండు, లేదా మూడో రోజు నుంచి ప్రతి నిత్యం ఎన్నెన్ని విత్తనాలు మొలకెత్తుతున్నాయో లెక్కపెట్టుకోవాలి. ఆ జాతికి తగిన మొలక అకాల పరిమితిలో (మొలకల కాలపట్టీని చూడండి) ఎంత మొలకెత్తు తుంది అని లెక్కపెడితే సుమారు ఎన్ని విత్తనాలు మొలకెత్తు తున్నాయనే విషయం తెలుస్తుంది. 100 విత్తనాలలో 80నుంచి 90కన్నా తక్కువగా మొలకెత్తితే విత్తనాలు సరైనవికావు. ఇటువంటి సరైనవికాని విత్తనాలను నేరుగా నేలలో నాటితే అనేక/చాలా చోట్ల ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. నాటి పెంచే చెట్టైతే, ఈ విత్తనాలను పొట్టు తీసి, నారు చేసి, నాటి, మొలకెత్తించవచ్చు.

మొలకెత్తలేని ఎక్కువ ఖరీదైన విత్తనాలను కొంచెం కాలం వేడినీటిలో తడిపి, నాటితే అప్పుడు దానికి

మొలకెత్తే శక్తి సుమారు నూటికి 20% ఎక్కువయ్యే అవకాశముంది. ఉష్ణం, ఉప ఉష్ణ వలయం (Sub tropic)లో ఉండే మన దేశంలో సమ శీతోష్ణ వలయపు చెట్లు (Temperate region plants) కొన్ని సంవత్సరాలైన తర్వాత కొత్త విత్తనాలను అటువంటి చోట్ల నేలను దున్ని గుల్లగా చేసుకొని విత్తనాల పొట్టు తీసి నాటడం మంచిది. ఈ విత్తనాలను నాటడానికి నేలను బాగా దున్ని ఎరువు వేసి చదును చేసుకొని పెట్టుకోవాలి.

విత్తనాల క్రమాన్ని గురించి ఇంకా ఎక్కువగా వివరాలను 'తోట పనులు' అనే అధ్యాయములో యివ్వడం జరిగింది.

కొన్ని విత్తనాల జీవావధి **(Longevity)**

సరాసరి **(Average)**

ఒక సంవత్సరం : ఆస్టర్ (Aster), డెల్ఫినియా (Delphinium), జర్బెర (Gerbera), లాంటాన, ఫ్లాక్స్ (Phlox), వయోల (Viola), వెల్లుల్లి (తెల్లపాయలు) బెండ, ఎర్రగెడ్డలు.

ఒకటి నుండి రెండు సంవత్సరాలివి : హీలియోట్రాప్ (Helio trope), వర్బిన (Verbena), వరోనిక (Veronica), వింక (Vinca).

రెండు సంవత్సరాల కాలం : అక్విలీజియా (Aquilegia), కోబియా (Cobaea), డైమా పోతిక్ (Dimorphotheca), ఎకినోప్స్ (Echinops), ఇస్‌హోలెసియా (Eschscholzia), గైలార్డియా (Gaillardia), ఐరిష్ (Iris), కోషియా (Kochia), లిల్లీలు (Lillies), ప్యాన్సి (Pansy) స్టాకు (Stock), స్వీట్‌పి (Sweet pea), తంబర్గియా (Thunbergia), గ్లోబ్ ఆర్టిచోక్ (Globe Artichoke) బెంగుళూరు మిరపకాయ ఖర్బూజ జాతికి పుచ్చకాయ జాతికి చెందిన తర్స్ లీక్సు (Leeks).

రెండు నుండి మూడు సంవత్సరాలవి : అకిలియా (Achillea), అక్రోక్లినం (Acroclinium), అజిరేటం (Ageratum), క్యాలిస్టిఫస్ (Callistephus) (చైనా ఆస్టర్ తోట ఆస్టరు) బెల్లిస్ (Bellis), కకేలియా (Cacalia), సెంటారియం (Centaurea), క్లార్కియ (Clarkia), కియోం (Cleome), హెలి క్రిసమ్ (Helichrysum), మైయోసోటిస్ (Myosotis), నెమీసియా (Nemesia), ప్లాటికాడన్ (Platycodon), స్కాబియోస (Scabiosa), స్టాటిస్ (Statice).

మూడు సంవత్సరాలివి : అలిసుం (Alyssum), అంచూస (Anchusa), కంప్యానుల (Campanula), చామంతి ఐపోమియం (Ipomoea), నైజెల్లి (Nigella), సపోనేరియా (Saponaria), జినియా (Zinnia), ఆస్పరాగస్ (Asparagus), బీన్సు లిమా బీన్స్ (డబుల్ బీన్సు) (Lima beans), బ్రొకొలి (Broccoli), క్యారట్ నూల్ కోల్ (గోసు గడ్డ) బఠాణి, స్పెనేచ్ (Spinach).

మూడు నుండి నాల్గు సంవత్సరాలవి : ఆంటీరైనమొ (Antirrhinum), క్యాలాండులు (Calendula), క్యాలియాప్సిస్

(Calliopsis), క్యాన (Canna), డయాంతస్ పింక్స్ గొడిటియా (Godetia), సూర్యకాంతి. హీలియాంతస్ (Helianthus), హాలీహాక్ (Hollyhock), మెసెంబ్రియాంతెయమ్ (Mesembryanthemum), మిగోనెట్ (Mignonette), నాస్టర్షియమ్ (Nasturtium), పెంట్ స్టెమన్ (Pentstemon), పెటానియా (Petunia), పాపి (Poppy) పోర్చులకా (Portulaca).

నాలుగు సంవత్సరాలివి : అకోనిటం (Aconitum), లోబిలియా (Lobelia), మారిగోల్డు చెండు మల్లి (బంతి పువ్వు = Marigold) మ్యాథియోల (Mathiola), మిములస్ (Mimulus), పైరత్రం (Pyrethrum), రుడ్ బెకియ (Rudbeckia), సాల్పిగ్లాసిస్ (Salpiglossis), బీట్‌రూట్, బ్రసెల్స్ స్ప్రౌట్ క్యాబేజ్, కాలిఫ్లవర్, వంకాయ, గుమ్మడికాయ, ముల్లంగి, టమోటో, కర్బూర, టర్నిప్.

ఐదు సంవత్సరాలకన్నా ఎక్కువ కాలానికి చెందినవి : కరణ కుండలాలు (చామ గడ్డ), డేలియా (Dahlia), జిప్సోఫైల (Gypsophila), లైనం (Linum), వాల్ ఫ్లవర్ (Wall flower), లెట్యూస్, దోసకాయ.

పైన పేర్కొన్న విత్తనాల జీవావధి సరాసరిగా ఉజ్జాయింపుగా లెక్కవేసి చెప్పినదే. దేశ, కాల పరిస్థితులు ఈ పై పేర్కొన్న క్రమాన్ని హెచ్చు తగ్గులు చేస్తుంటాయి.

విత్తనాలు సేకరించుట

సామాన్యంగా విత్తనాలను ఎక్కువ కాలం దాచి పెట్టరాదు (చేర్చి పెట్టకూడదు). పాత విత్తనాలకన్నా కొత్త విత్తనాలలో మొలకెత్తే శక్తి తగ్గిపోకుండా ఉండేటట్టుగా చూసుకోవాలి. స్థూలంగా విత్తనాలలో రెండు రకాలున్నాయని చెప్పుకోవచ్చు - ఎండ బెట్టేవి. ఎండబెట్టకూడనివి. (ఎండబెట్టడానికి తగినవి, ఎండబెట్టడానికి వీలు లేనివి) ఉష్ణదేశపు అనేక విత్తనాలు, రెండవ వర్గానికి చెందినవి. ఇటువంటి వాటిని ముదిరిన కొంత కాలానికి విత్తనాన్ని నాటేయాలి. ఈ విత్తనాలను కొంతకాలం చేర్చిపెట్టవలసినప్పుడు కాలిన కట్ల బొగ్గు, కాల్చిన విత్తనాల పొట్టు, కొబ్బరికాయ, నారల ధూళి (బూడిద) రంపపు పొడి లేదా ఎండిన మట్టిలో ఉంచి చేర్చిపెట్టాలి. ఆహార ధాన్యాలు పప్పు దినుసులు మొదటి గుంపుకు (మొదట రకానికి) చేరినవి. ఎండపెట్టటానికి వీలైనవి (ఎండ పెట్టాల్సినవి). వీటిని తేమ గాలి సోకకుండా బిగుతుగా (గట్టిగా) బిరడాను వేసి సీసాలలోనో గట్టిగా గాలి దూరకుండా ఉండేటటువంటి మూతమూసిన టిన్నులలోనో చేర్చిపెట్టాలి. ఈ విత్తనాలకు నాల్గురకాల శత్రువులున్నారు : 1. అధికమైన ఎండ 2. బూజు, పురుగులు పట్టడం 3. గట్టి బెరడు లేదా మూత వేసిన సీసా లేదా టిన్నులలో చేర్చి పెట్టిన అందులో తేమ, బూజు అంటుకోవు. (తేమరాదు బూజు పట్టదు) చేర్చి పెట్టేటప్పుడు (దాచి పెట్టేటప్పుడు) పురుగుపట్టిన విత్తనాలను ఏరిపారేయాలి, విత్తనాలను చక్కగా పరిశీలించి, పరిశోధించి, ఎండలో ఎండపెట్టి చేర్చి పెట్టితే, పురుగుల విజృంభణ చాలావరకు తగ్గిపోతుంది. పురుగు లేదా రోగం వచ్చిన విత్తనాలు (రోగం రాకుండా చూడటం) లేకుండా చేయడానికి. ఈ సీసా/టిన్నులలో చేర్చి (దాచి) పెట్టడానికి, ముందుగానే శుభ్రపరచి, ఎండలో పెట్టి దాచి పెట్టాలి. టిన్ను మొదలైన వాటిని చల్లని స్థలాలలో,

ఎక్కువ వేడిరాని చోట పెట్టాలి.

కొందరు సీసా లేదా టిన్నును గాలిలో ఉండే తేమ కూడా లేకుండా బయటి (వెలుపలి) తేమ తగలకుండా కాల్షియం క్లోరైడ్ (Calcium chloride) అనే వాటిని విత్తనాలపై చల్లి, విత్తనాల్ని చల్లే స్థలంలో పరిచి వాటిపైన కొంత ఎండిన మట్టిని పరచి ఆ తర్వాత విత్తనాల్ని వాడుతారు. ఈ రసాయనికానికి తేమని పీల్చుకొనే శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది. మూటలోనే విత్తనాల్ని చేర్చి కూడపెట్టాల్సి ఉంటే పురుగు పట్టకుండా నాప్తలిన్ (Napthalene) గుళికలను ప్యారాడై క్లోరో బెన్‌సీన్ (Para dichlora benzene) (PDB) అనే మందు వేస్తారు.

విత్తనాలు వీలయినంత చల్లగా (తేమగా) ఉండేటట్టు చూడాలి. పాశ్చాత్య దేశాలలో వీటిని రెఫ్రిజిరేటరు (ఐస్‌పెట్టె)లలో పెడుతుంటారు. రెఫ్రిజిరేటర్‌లో చేర్చి (దాచి) పెడితే విత్తనాలు ఎక్కువగా ఊపిరాడవల్సిన (శ్వాసించాల్సిన) అవసరం లేదు. ప్రాణ వాయువు (ఆక్సిజన్) ఆవశ్యకత చాలా తక్కువ, పురుగులు పట్టవు. ఎక్కువ తేమ అవదు (పట్టదు).

కొన్ని విత్తనాలను తేమ ఉన్నట్టుగా నాటాల్సివస్తుంది. ఉదా : సపోట, చెట్టు సపోట, తియ్య బాదామి ఇటువంటివి, ఇటువంటి విత్తనాలు మొలకెత్తే శక్తి తగ్గకుండా తేమ/తడి ఆరకుండా ఉండటానికి వీలుగా రిఫ్రిజిరేటర్‌లో పెట్టుకోటానికి వీలుగా ఉపయోగకారిగా ఈ ఐస్ పెట్టెలుపయోగపడుతున్నాయి. విత్తనాలను మనమే తయారు చేసుకొనడమో లేదా కొనడమా (ఇతరుల నుండి గ్రహించడమా) ?

పప్పుల చిన్న విత్తనాలు కాని, తీసేసిన విత్తనాలుకాని, ఉత్కృష్టమైన విత్తనాలు కాని, ఏదైనా పెరిగేడి క్రమం, శ్రమం, ఖర్చు ఒకటే అయితే తీసేసిన విత్తనాలను నాటితే ఈ శ్రమ, ఖర్చు వ్యర్థం. ఉత్తమమైన విత్తనాలను నాటితే సార్థకత చేకూరుతుంది. పెరిగే క్రమంలో ఎక్కడైనా హెచ్చుతగ్గులైతే దాన్ని సరిచేసుకోవచ్చు. అయితే విత్తే (నాటే) విత్తనాల విషయంలో కృశించడం (ఎండిపోవడం) కనిపిస్తే కావల్సిన జాగ్రత్తలు వహించకుండా ఉంటే, అప్పుడు వీటిని ఇంక సరిచేసుకోవడం వీలుకాదు. దూర దృష్టితో లాభం ఫల దృష్టిలో ఉత్కృష్ట బీజం (విత్తనమే) చౌకైన విత్తనాలు.

నాటిన విత్తనాలు మొలకెత్తితే చాలదు. అవి రోగరహితంగా ఉండాలి, శుభ్రంగా, శుచిగా ఉండాలి. (అంటే ఇటువంటి జాతి విత్తనాలలో ఇతర సస్యాల విత్తనాలు , చెత్తా చెదారం లేకుండా శుభ్రమైన మంచి విత్తనాలు లేదా మంచి జాతికి చెందినవై యుండాలి.) శుభ్రమైన మేలు జాతికి చెందినవై, మంచివై వృద్ధిచెందే గుణాలున్న (లక్షణాలున్న) విత్తనాలు పెంపొందించే జాతికి చెందినవిగా ఉండాలి (Pure strain) లేదంటే, ఇటీవల కాలంలో ఎక్కువ పంటను ఇచ్చే అనేక లక్షణాలను పొందియున్న మిశ్ర విత్తనాలు (సంకర విత్తనాలు) (Hybrids శక్తివంతమైన విత్తనాలు) వచ్చినాయి (వస్తున్నాయి). ఈ రకపు సంకర విత్తనాలను మనమే మన తోటలోనే తయారు చేసుకోవడం కష్టతరం. సంకర జొన్న, సజ్జ, మొక్క జొన్న కాకుండా, సంకర ఎర్రగడ్డ, టొమోటో, పుష్పాలు మొదలైనవి వస్తున్నాయి. మునుముందు ఇంకా అనేకమైన ఎక్కువశక్తివంతమైన, ఫలవంతమైన మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. వీటిని పెంచడానికి మనము ప్రతిసారి సంకరం చేసిన విత్తనాలను

తీసికోవాలి. మనతోటలోనే తయారు చేసుకొంటే ఆ తర్వాత వచ్చే మొక్కలు సంకర జాతికి చెందుతాయి (కులం) (జాతి చెడుతుంది). ఇలాగని ఆ క్షణం మనం పెంచే ప్రతి ఒక మొలిచే విత్తనాలన్నీ కొనుక్కోవాలని కాదు. కొన్ని విత్తనాలను మనమే తయారు చేసుకోవచ్చును. ఈ విధంగా సొంతంగా సంకర బీజాలను తయారు చేసుకొనేటప్పుడు చాలా జాగ్రత్త వహించాలి. మొదట మనకు నచ్చిన లక్షణాలున్న చెట్లను (మొక్కలను) ముందరగానే విత్తనాల కొరకు వదలడానికి ఎన్నిక చేసుకొని పెట్టుకోవాలి.

రెండోది ఈ మొక్కల చుట్టు ప్రక్కల లేదా మధ్య వేరే ఏ జాతి (అవగుణ మొక్కలు) మొక్కలుంటే వాటిని పెరగనీయకుండా ఎప్పటికప్పుడు వాటిని ఏరిపారేయాలి. ఈ పనిని రోగింగ్ (Rogueing) (చెత్త చేదారాలను తీసేది) అని వ్యవహరిస్తారు మూడోది విత్తనాలు శుభ్రంగా ఉండటానికి మొక్కలకు సరైన పాదుచేసి అందు చెత్తా చేదారం లేకుండా చేసి చదునుగా పెట్టాలి. నాల్గోది ఈ విత్తనాల మొక్కలను ఎక్కువ సమృద్ధిగా అడ్డులేకుండా మొక్క చిగురించినప్పటి నుండి స్వేచ్ఛగా పెరగటానికి మొక్కకి మొక్కకి మధ్య కొంత స్థలాన్ని వదిలి మొక్కల్ని / విత్తనాల్ని చల్లి పెంచాలి. ఐదోది ఈ మొక్కలకి రోగాలు, కీటకాలు (పురుగులు) పట్టకుండా ఉండేటట్టుగా అప్పుడప్పుడు ఎరువు, మందులను చల్లి జాగ్రత్తగా కాపాడుతూ ఉండాలి.

ఆరవది బలిసిన విత్తనాల్నే ఏరి, కోసి, జల్లించి ఒక కొలతలో గ్రహించి, ఎండబెట్టి, చదునైన భరణీలలో /సీసాలలో / టిన్నులలో చేర్చి పెట్టాలి. ఈ జాగ్రత్తల క్రమాన్ని అనుసరించి సామాన్యమైన అనేక విధాల / రకాల మొక్కల విత్తనాలను మనమే తయారు చేసుకోవచ్చును. మిగిలిన జాతి మొక్కల విత్తనాలను ప్రభుత్వ వ్యవసాయ శాఖ, వ్యాపారస్థుల ద్వారా, నేషనల్ సీడ్స్ కార్పోరేషన్ (National Seeds Corporation) మొదలైన సంస్థల నుండి తెప్పించుకోవచ్చు.

విత్తనాలకి మందులు ఉపచారాలు/పరిష్కారాలు (Seed Treatment)

ఎన్నో సస్య రోగాలు విత్తనాల ద్వారానే అంటుకొంటాయి. వీటిని బీజదారక రోగాలు (Seeds - Borne diseases) అని అంటారు. ఆకు క్యాబేజి కాటుక తెగులు (Black smut) మొక్కజొన్న, కాటుక, మొక్కలు, తీగలు ఒకదాని నుండి ఇంకొక దానికి అంటించేవి, ఖర్జూర ఆకుపై వచ్చెడి ఆంత్రక్నోస్, (వర్ణ హీనత – Anthracnose) లేత మొక్కలకి వచ్చే ఆర్ద్ర హరాణి (damping off) కుళ్ళుట, మొదలైనవన్నీ విత్తనాలకొచ్చే రోగాలు, ఈ రోగాల అంటు లేదా రోగాణువులు విత్తనాల కవచంపైన లేదా లోపలో ఉంటాయి. మొలకెత్తినప్పుడు ఈ రోగాలు చురుకైన లేత మొక్కలలో ఎక్కువగా రోగాలను కలిగిస్తాయి. ఈ కారణం చేత మొక్కలు మరణించి గుల్ల ఏర్పడుతుంది. లేదా భూమిలో అక్కడక్కడ ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. కొన్ని మొక్కలలో ఈ రోగం పెరిగి మొక్కలో చీలికేర్పడేటప్పుడు లేదా మొగ్గ పువ్వుగా మారేటప్పుడు ఇవి బయటపడ్తాయి. ఈ రోగాణువుల విత్తనాలు రోగపు తల్లి చెట్టునుండి ఇంకే రీతిలోనైనా చేరవచ్చును.

ఈ విత్తనాల ద్వారా వచ్చే రోగాలు ఆపడం చాలా సులభం. విత్తనాన్ని నాటడానికి ముందు విత్తనాలను కొన్ని రసాయనిక మందులను కలిపి, అందులో విత్తనాలను వేస్తే ఈ రోగాణువులు చస్తాయి. ఈ రసాయనికాలు

శిలీంధ్ర నిరోధకం శిలీంధ్ర హారులు (Fungicides) శిలీంధ్రాల్ని నాశనం చేసేంతవరకు పాదరసం మొదలైన సంయుక్త పదార్థాలు (Mercury compounds) కొన్ని ఇక్కడ తెలుపబడినాయి.

1. పాదరసపు బైక్లోరైడు (Bichloride of mercury) ఒక లీటరు నీటిలో ఒక గ్రాము మందును (ఔషధాన్ని) కలిపి విత్తనాలను, 8 నుండి 15 నిముషాలు అద్ది తీయాలి. టొమోటా, మిరపకాయ, వంకాయ విత్తనాలను 8 నిముషాలు అంటుకట్టే తీగలకు ఖర్బూజం, దోసకాయ మొదలైన విత్తనాలను 10 నిముషాలు, క్యాబేజి, కాలీఫ్లవర్ ఇతర జాతికి చెందిన క్యాబేజి రకాలు విత్తనాలను 15 నిముషాలు అద్ది ఉంచాలి. ఈ విధంగా అద్ది (నాన్చి) బయటికి తీసిన తర్వాత విత్తనాలను నీటిలో జాడించాలి. ఈ రసాయనికాలు చాలా చురుకైన పదార్థాలు. అందుచేత వీటిని లోహపు పాత్రలకు బదులుగా గాజు పాత్ర లేదా కుండ లేదా పింగాణి పాత్రలో కలపాలి. ఈ పదార్థాలు విషపూరితమైనవి అందుచేత చాలా జాగ్రత్త వహించి పై పనులు నిర్వహించాలి. పని పూర్తయిన వెంటనే సబ్బుతో శుభ్రంగా రుద్ది చేయి కడుక్కోవాలి.

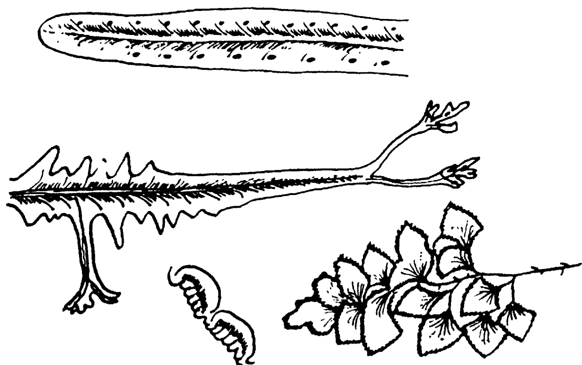
2. మైలు తుత్తం (Copper Sulphate) ఒక గ్యాలన్ (సుమారు 4½ లీటరు) నీటిలో 1 నుంచి 2 ఔన్సులు (సుమారు 30 నుండి 60 గ్రాములు) మైలుతుత్తంను కలిపి పెట్టాలి. అందులో విత్తనాలను తడపాలి. ఈ విధంగా తడిపిన విత్తనాలను మళ్ళీ జల్లించాలి. ఎండబెట్టి ఆ తర్వాతే నాటాలి.

3. పార్మాల్డిహైడ్ ఒక గ్యాలన్ (సుమారు 4½ లీటరు) నీటికి ½ నుండి 1/4 ఔన్సులంత (15 నుంచి 20cc) పార్మలిన్ (పార్మాల్డిహైడ్ - శే 40 బలం (శక్తి గలది) పోసి విత్తనాలను గుడ్డ సంచిలో చుట్టి సున్నపు తేటలోనో (1 గ్యాలన్ 1టికి 1½ ఔన్సుల సున్నం వేసి చేసిన నీటి మిశ్రమం) జాడించాలి.

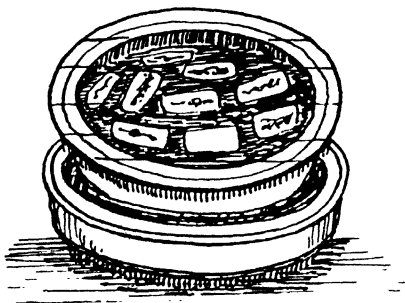
4. తామ్రపు ఆక్సైడ్ (Oxide of Copper) (కొంత పాడి) పస్యం కుళ్ళినప్పుడు లేదా క్షీణించే రోగానికి సిద్ధౌషధం. 1 పౌండు (సుమారు 450 గ్రాములు) విత్తనాలకి ఒక టీ స్పూనంత ఈ పొడిని కుండ లేదా డబ్బాలో కలిపి, దాని మూత మూసి పొడి విత్తనాలపై వ్యాపించేటట్టుగా/విస్తరించేటట్టుగా కొంతకాలం / కొద్ది కాలం బాగా కులకాలి/కలియపెట్టాలి.

5. తామ్రపు కార్బోనేట్ / కాపర్ కార్బోనేట్ (Copper Carbonate) దీన్ని కూడా సస్యం (మొక్క) కుళ్ళకుండా నివారించడానికి ఉపయోగించ వచ్చు. దీన్ని చాలా తక్కువ ప్రమాణంలో వేయాలి. (1 లీటరు విత్తనాలకి 2.3 గ్రాముల ఔషధం) ఈ మిశ్రమాన్ని ఎక్కువ ప్రమాణంలో వేస్తే మొక్కలకి హాని కలుగుతుంది.

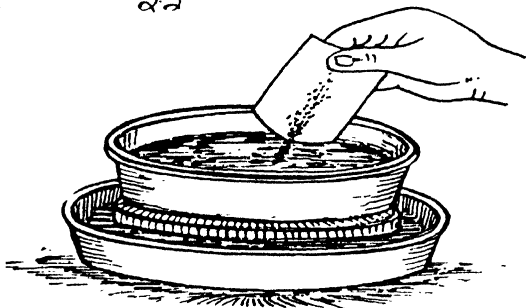
ఇవి కాకుండా సెరసాన్, క్యాప్టాన్, సెమిసాన్ మొదలైన అనేక కలపని పదార్థాలున్నాయి. వీటిని కొనేటప్పుడు ఈ రసాయనిక పదార్థాలని ఏ ప్రమాణంలో ఏ విధంగా కలిపి మిశ్రమాలుగా చేసుకోవాలనే సూచనల పత్రాన్ని గ్రహించి ఆ సూచనలను ఖచ్చితంగా అనుసరిస్తే చాలా ఉపయోగకరంగా వుంటుంది. (ఎక్కువ వివరాలకు - సస్యరక్షణ) మొక్క కుళ్ళడం లేదా వాడి నాశనమయ్యే (Damping off) రోగం సామాన్యంగా ఎక్కువగా ఏర్పడేది. ఎప్పుడంటే బీజాలను ఎక్కువ వత్తుగా నాటినప్పుడు, కావు (తాపం) ఎక్కువగానున్నప్పుడు (ఎక్కువ ఎండ కాసి, వర్షం కురిసినప్పుడు) నీరునిలిచే స్థలాలలో విత్తనాన్ని నాటినప్పుడు. ఈ పరిస్థితి రాకుండా సరైన



2.4



໒.໕



໒.໖

కాలంలో విత్తనాలను నాటినప్పుడు క్షీణరోగం కొంతలో కొంత తగ్గుతుంది.

కొన్ని విశేష విత్తనాలు నాటే క్రమాలు

ఫెర్న్లు (Ferns) మొక్కల బీజ కణాలను (Spores సిద్ధ బీజాలు) నాటుట. ఫెర్న్లు గుప్త పుష్ప జాతికి చెందిన మొక్కలు. (వీటి పుష్ప గుప్తం) వీటి బీజకణాలు (సిద్ధ బీజాలు) చాలా సూక్ష్మమైనవి. ధూళిలాగ, ఇవి చిట్లడానికి ముందే వీటిని ధరించిన ఆకు గరికలను చేర్చిపెట్టుకోవాలి. (చిత్రం 2.4).

2.4 ఫెర్న్లు ఆకులపైన సిద్ధ బీజాలు (Spores) ఏ విధంగా ఉన్నాయో అనే విషయాన్ని పై చిత్రంలో చూడండి. ఇందులో కణాలు ఆకు అంచు నుంచి కొద్దిగా లోపలికి జతగా ఉన్నాయి. క్రింది చిత్రంలో ఆకు అంచులో కణ కోశాలున్నాయి. ఈ సిద్ధ బీజాలను సూక్ష్మజీవి రహితం చేసి సారవంతమైన (sterilized) మట్టిని నింపిన విత్తనాలను తట్టలలో చల్లాలి. సూక్ష్మ క్రిములను నాశనం చేయడానికి ఉడికే / మరిగే నీటిని తట్టలో మట్టిపై పొయ్యాలి. ఈ విధంగా శుభ్రంచేసిన మట్టిని ఎండటానికి వదలిపెట్టాలి.

తేమ లేకుండా ఆరి బాగా ఎండిన తర్వాత పై పొరని కొద్దిగా కెలికి (కదిలించి) చదునుచేసి కొద్దిగా అదిమి దానిపై ఫెర్న్లు సిద్ధ బీజాలను చల్లాలి. ఈ విధంగా చేసిన తర్వాత ఈ విత్తనాల తట్టను నీళ్ళున్న ఇంకొక తట్టపైన ఉంచాలి. విత్తనం తట్టలో మట్టి క్రిందనున్న నీటిని ఎంత పీల్చుకోవచ్చో అంతమాత్రమే పీల్చుకుంటుంది. ఎక్కువ తడి అవ్వదు ఎక్కువ తేమ ఈ విత్తనాలకి హానికరం. కాబట్టి విత్తనాల తట్టకి పైనుంచి నీళ్ళు చిలకరించే బదులు క్రిందనుంచి నీటిని పీల్చుకొనే క్రమాన్ని అనుసరించాలి.

ఈ విధంగా బీజకణాల్ని (సిద్ధ బీజాలను) చల్లిన తర్వాత తట్టలోని మట్టితేమ ఆరకుండా తట్టపైన ఒక గాజుమూత మూయాలి. దానిపైన చీకటికోసం పాతబడిన పత్రికను కప్పాలి. అప్పుడప్పుడు తట్టలోని నీళ్ళ తక్కువైన వెంటనే తగిన నీటిని వేస్తూండాలి. (తగిన నీటితో నింపాలి). విత్తనాలను గరి ఆకునుంచి చిలకరించడానికి (చల్లడానికి) బదులు ఆకును త్రుంచి ముక్కలు చేసి ఈ ముక్కలనే విత్తనాల తట్టలోని మట్టిపైన ఉంచాలి (పెట్టాలి). అప్పుడు అవి చిట్లి బీజాలను వెదజల్లుతాయి. చిత్రం 2.5, 2.6.

2.5 ఫెర్న్లు విత్తనాలను నాటే విధానము (రీతి). నీటిపైన ఒక కుండ పెట్టబడింది. కుండ పలుచని (సన్నని) జల్లెడ పెట్టిన మట్టితో నింపబడింది. దానిపైన గాజు మూత మూయబడింది. కణకోశాలు చిట్లి అవే అక్కడ నాటుకొంటాయి.

2.6 విత్తనాలను చల్లి, ధూళి బీజాలను జల్లెడ పెట్టేట్టుగా చిలకరించాలి.

విత్తనాలను చిలకరించిన లేదా ఆకు ముక్కలను పెట్టిన తర్వాత సిద్ధ బీజాలను మట్టితో మూయరాదు.

నీటి మొక్కలను నాటే విధానము :

కమల, నల్ల తామర (రాత్రి రాణి) విక్టోరియా రెజీన (*Victoria-regina*) మొదలైన నీటి మొక్కల విత్తనాలను నాటడానికి బంకమట్టి నింపిన ముక్కలను లోతులేని నీటిలో ముంచాలి. విత్తనాలమట్టి, నీటిమట్టి

సమానంగా ఉండేటట్లు ఈ కుండలను ఇటుకలపైన పెట్టాలి (కూర్పి పెట్టాలి). ఈ విధంగా చేస్తే విత్తనాలకు సూర్యరశ్మి తగలడానికి (సోకడానికి) అవకాశం ఉంటుంది. దీనికి కారణం ఈ విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి వేడిమి, (సూర్య రశ్మి) అవసరం.

అబీజ మొక్కలభివృద్ధి (Vegetative Propagation) శాఖీయ వ్యాప్తి

మొక్కలను విత్తనాల ద్వారా మాత్రమేకాకుండా వేరు, కాండం, మొగ్గ, ఆకు మొదలైన అబీజ భాగాల ద్వారాను వ్యాపింప చేసుకోవచ్చును. ఈ విధమైన మొక్కల వ్యాప్తిని అబీజ మొక్కల అభివృద్ధి (శాఖీయ వ్యాప్తి) సస్యాంగ సంతానోత్పత్తి, అలైంగిక సంతానోత్పత్తి అని (Asexual reproduction) వ్యవహరిస్తారు.

ముందు తెలిపినట్టుగా, విత్తనం స్త్రీ పురుష సంపర్కం ద్వారా వచ్చింది. అందుచేత వాటినుండి వచ్చిన మొక్కల గుణ లక్షణాలు తల్లి దండ్రులయొక్క గుణాలను పోలవచ్చు. పోలకుండాను ఉండొచ్చు లేదా గుణ అవగుణాలను రెండింటిని పొంది యుండ వచ్చును (పోలుండవచ్చు) విత్తనం నుండి వచ్చిన మొక్కల గుణ లక్షణాలు ఫలాన్నిచ్చేంత వరకు నిశ్చయిత లేదు. (ఖచ్చితంగా చెప్పలేము). ఉదా : మామిడి తల్లిచెట్టు మామిడి పండు చాలా మంచి గుణాలున్న మంచి చెట్టై ఉండొచ్చు. అయితే వాటి టెంక ద్వారా పెంచిన చెట్టు ఇచ్చే పండ్లలో ఈ సుగుణం మంచి లక్షణాలు ఉన్నాయా? లేదా అని తెలుసుకోడానికి ఆ చెట్టు యొక్క పళ్ళకోసం పలు సంవత్సరాలు వేచి ఉండాలి. అయితే అబీజ భాగాల ద్వారా కాండం, రెమ్మ మొగ్గ మొదలైన వాటి ద్వారా పెంచిన మొక్క అన్నివిధాల తల్లి యొక్క గుణలక్షణాల్ని పొందే ఉంటుంది. దాని పండు కూడా ఖచ్చితంగా తల్లి యొక్క పండులాగే ఉంటుంది.

అందుచేత ఒక తీగ లేదా ఒక మొక్క గుణశుద్ధమైందిగా ఉంచుకోవాలంటే, దాన్ని అబీజ భాగాల ద్వారానే పెంచుకోవాల్సి వస్తుంది. అబీజ సస్యాభివృద్ధి క్రమం చాలాకాలం క్రింద అనేక శతాబ్దాల నుంచి తోటమాలి అనుసరిస్తున్న క్రమం. దీనికి కొన్ని కారణాలు ఉన్నాయి.

1. కొన్ని సస్యాలు బీజాలను ఇవ్వవు. అరటి, అబీజ ద్రాక్ష (Seedless grapes) అబీజ కమలాపండు (Seedless Orange) ఇత్యాదివి. ఇటువంటి వాటిని వృద్ధి చేసుకోవడానికి అబీజ భాగాల ద్వారానే సాధ్యమవుతుంది.
2. అనేక రకాల ఉత్కృష్ట ఫలాల చెట్టును మిగుల్చుకొనడానికి కాపాడుకోవడానికి ఇదొక్కటే క్రమం. ఇటువంటి వాటిని బీజాలద్వారా పెంచితే అనేక అవలక్షణాలు, అవగుణాలు కనపడుతూవుంటాయి (వస్తాయి).
3. అబీజ భాగాల ద్వారా పెంచిన అనేక మొక్కలు బాగా పెరగడమే కాకుండా త్వరగా ఫలాన్ని ఇస్తాయి. ఉదా: అంటుకట్టిన మామిడి, సపోట మొదలగునవి. 2-3 సంవత్సరాలకు ముందుగానే ఫలాన్ని ఇవ్వటానికి ప్రారంభిస్తాయి.

బంగాళాదుంప, జరినియం (Strawberry fruit) ఇటువంటి వాటి విషయంలో ఎక్కువగా అన్వయించుకోవచ్చు. చెట్ల బీజాల ద్వారానే పెరిగినవాటిలో ఫలం, పండ్లు చాలా నిదానంగా వస్తాయి. ఉదా :

అమాకిల్లిస్ గడ్డ దుంప ఎండిన ఒక నెలలో పువ్వు పుష్పిస్తుంది. అదే బీజం నుండి వచ్చిన మొలకెత్తిన మొక్క యొక్క పువ్వు పుష్పించడానికి 2-3 సంవత్సరములు కాలం కావల్సివస్తుంది.

4. కొన్ని సందర్భాలలో అబీజాల ద్వారా సస్యాల వృద్ధిచేసుకొనే క్రమం తక్కువ ఖర్చుతో కూడినది. వీటి బీజాలు ఎక్కువ ధర.

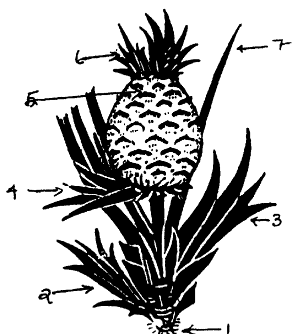
5. కొన్ని మొక్కలలో ఈ క్రమం, బీజాల ద్వారా పెంచడంకన్నా సులభం. ఉదా : బోగ్యవిలా (గడ్డ బోగొనియ) దీని బీజాలు చాలా సన్నని ధూళిలాగ వుంటాయి. ఈ విత్తనాలను గ్రుచ్చి నాటడానికి ఎక్కువ పరిశ్రమ, హెచ్చరిక (జాగరూకత) కావాలి. గడ్డ దుంప ద్వారా పెరగడం చాలా సులభం.

అబీజ సస్యోత్పాదనకు కావల్సిన అనుకూల పరిస్థితి (Environmental Conditions)

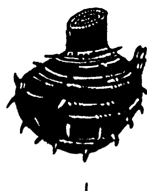
ఈ క్రియ సరిగా జరిగేందుకు, లేదా కాండం పెరగడానికి అనుకూల పరిస్థితులను కల్పించినంత మాత్రాన అబీజ సస్యోత్పాదన జయప్రదమవ్వదు. వేరు మొలకలు (మొక్క), కాండవు క్రింది భాగాలు, కాండపు మొక్కలు, వేరు చిగురించడానికి చాలినంత ఉష్ణముండాలి. దీనికోసం క్రింద నుంచి కాడనివ్వడానికి మధ్యమపు (మధ్య ప్రదేశం, మధ్య క్షేత్రం Medium) క్రింది భాగానికి కొత్త గుర్రపు కొత్త లద్దిని వేయాలి. పై శాఖలు వ్యాప్తి చెందడానికి (పెరగడానికి) ఈ కారణం చేతనే వీటిని గాజు ఇళ్ళలో పెడుతూంటారు.

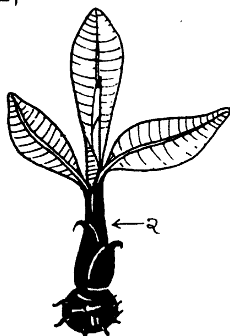
ఈ అబీజ భాగాలు, బలిసినవై యుండుటచేత, బీజాలకన్నా ఎక్కువగా శ్వాసిస్తాయి (ఊపిరాడుతాయి). అందుచేత దీనికి ఎక్కువ ఆక్సిజన్ (వాయువు) అవసరం. అదే విధంగా ఈ బాగాల నుండి, అందులోనూ ఆకుభాగం నుంచి ఎక్కువ (చాలా) నీళ్ళు ఆవిరి రూపంలో బయటికెళ్ళుతుంది. భాష్ప విసర్జన (Transpiration భాష్పోత్సేకం) ఎక్కువగా జరుగుతూ ఉంటుంది. లేదా అంగాంశం వృద్ధి అగుట చేత వృద్ధి చెందటం చేత ద్యుతి సంశ్లేషణక్రియ (మొదటి అధ్యాయం సస్యక్రియను చూడండి) పచ్చని భాగంలో జరిగే సంయోగక్రియ జరగవల్సి ఉండటం చేత, ఈ పని బీజాలకన్నా ఎక్కువ నీరు కావల్సివస్తుంది. అందుచేత వేరు లేదా కాండం లేదా ఆకుల మొక్కలను నాటి సస్యాభివృద్ధిని జయప్రదంగా నడపడానికి వీటిని నాటే నేల (క్షేత్రం) మధ్య చాలినంత జాగా వుండాలి. గాలి ధారాళంగా వీచదు, చాలినంత తేమ నిలుపకోలేనటువంటిదై ఉండాలి.

ఇది బయటి పరిస్థితి సంబంధించిన విషయం. ఈ అబీజ భాగాలు, వేరు, కాండాలను పెంచి, సస్యాలనుటకు ఈ భాగాలు, లోపలి పరిస్థితి కూడా సూక్తమై యుండాలి. ఈ భాగాలు చాలినంత బలిసి ఉండాలి. లేత లేదా ఎక్కువ బలిసిన భాగాలు సస్యోత్పాదనకు పనికిరాదు. అందులో కొన్ని మొక్కలు కొంతకాలం సుప్తమై (గుప్తంగా) ఉంటాయి. ఈ భాగాలలో అవి చిగురు, వేరు మొలకెత్తే కాండం, ఆకుల, క్రింది త్రావి, స్వతంత్రంగా తమ ఆహారాన్ని తామే పొందే శక్తిని సంపాదించేంత వరకు కావల్సిన ఆహారం ఉండాలి. లేత లేదా బలిసిన కొమ్మ భాగాలలో కావలసినంత ఆహారం ఉండదు.



২.৭







২.৮

అబీజ సస్యోత్పాదన విధానాలు (Vegetative Propogation Methods)

స్థూలంగా ఈ విధానాలు రెండు గ్రూపులుగా విభజించుకోవచ్చు. 1. అబీజ భాగం తనదైన స్వంత వేరులను పెంచుకునేట్టు అనుసరించే విధానాలు వేరు వికసింపజేసే క్రమాలు 2. అబీజ భాగాన్ని వేరుండే ఇంకొక సస్యం (మొక్కపై) కూర్చోబెట్టి (చేర్చి) పెంచే విధానం అంటుగట్టే పద్ధతి.

వేరును వికసింపజేసే విధానాలు : ఇందులో రెండు రీతులు ఉన్నాయి. 1. తల్లి మొక్కకి చేరినట్టుగా, చేరున్నప్పుడే మొక్క యొక్క ఒక భాగం నుంచి వేళ్ళను వచ్చేట్టుగా వేరు చేయడం (ఉత్పత్తి చేయడం).

a. సకరు (Suckers పిలక మొక్క) (వేరు పిలక మొక్క లేదా వేరు పిలక) ద్వారా, b. తీగ లేదా పండిన కాండం లేదా లతలు (Runners) c.మట్టి కట్టే వేరు ఉత్పత్తి చేయడం ద్వారా లేయర్ (Layer) వేయడం ద్వారా (లేయరేజ్ layerage).

1a. సకరు ద్వారా వేరు ఉత్పత్తి చేయడం :

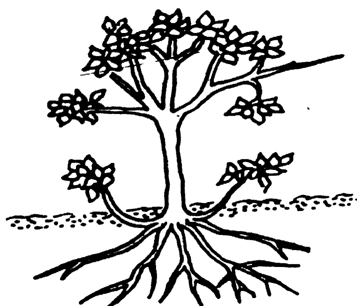
అరటి, అనానస్ (Ananas) కొన్ని నిమ్మ జాతులు సపోటా, ఎర్ర రసపూరి (Red Raspberry) మొదలైన వానిని వేరు మొక్క లేదా పిలకలు నాటి వేరు ఉత్పత్తి చేస్తారు. మొక్కలు కొన్ని జాతి మొక్కల క్రింద భాగంలో వేర్ల (వేళ్ళు) చుట్టూ వ్యాపిస్తాయి. ఈ వేరు మొక్క లేదా పిలకలను సకరు (Sucker) అనే సామాన్య కుండ ద్వారా వల్లుతారు. వేరు నుండి మొలకలు బయలుదేరితే వేరు సకరు (Root Sucker) కాండం నుంచి బయలుదేరితే కాండ సకరు (Stem sucker) అని వ్యవహరిస్తారు. వేరు మొలకలు వేరు మొక్క అని రక్షం లేదా అసాధారణ (Adventitious) వేరు మొగ్గలనున్న మొగ్గలనుంచే వేర్లు బయలుదేరి, వ్యాపిస్తాయి. ఉదా : అరటి, అనానస్ చిత్రం 2.7, 2.8.

2.7 అనానస్ (పైనాపిల్) 1. పిలకలు (Slips) ఇవి ఆఫ్‌సెట్ అయిననూ స్లిప్స్ అనే పిలవడం వాడుక. అనానస్ నుండి అనేక భాగాలను నాటి సస్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చు. అవి ఏవంటే 2. చెట్టు కాండం 3. మధ్యనున్న పిలకమొక్క (Sucker సకర్) 4. ప్రక్కనుంటే పిలకమొక్క 5. పండు క్రింది భాగం నుండి వచ్చే పిలక (స్లిప్) 6. అనానస్ పండు 7. పై నుండే (నెత్తిపై) పిలక.

2.8 చిత్రం.

2.8 అరటి సస్యోత్పాదన 1. క్రింది భాగం (కాండం) నుండి మొగ్గ చిగురించేది. ఈ మొగ్గ నుండి రెండు విధాల సకరులు బయలుదేరుతాయి. 2. దూటాకుది నాటరాదు. ఫలశక్తి దీనికి తక్కువ 3. శక్తిగల సకరుల వంటి వాటినే నాటాలి.

నేలలోపలికి లేదా నేల సమమట్టాన్ని ఉండవచ్చు. అరటి పిలకలు నేలలోపలి నుంచి వస్తాయి. ఈతలు మొదలైనవి నేలమట్టానికే సమ మట్టంగా (horizontal - సమాంతరంగా) ఉండే వేళ్ళ ద్వారానే వస్తాయి. (చిత్రం 2.9) ఎర్ర రసబరి మొదలైన కొన్ని మొక్కలలో ఇటువంటి వేరు మొక్కలు సామాన్యమైన పాత



2.9



2.10

కాండాలకు బదులుగా కొత్త కాండాలను (వీటిని నాచుట అని అంటారు - Canes) త్రోస్తాయి. ఈ మొక్క స్వభావాన్ని తెలిసికోవచ్చును.

2.9 కొన్ని చెట్ల మొక్కలు వేరు నుంచి సకరులు పుడతాయి. వీటిని వేరుచేసి పూడ్చాలి.

వేరు మొక్కలు (వేరు పిలకలు) బయటికి రావాలంటే తలపైనున్న విత్తనాలను త్రోసి రావాలి, ఈ విధంగా త్రోసి పోరినప్పుడు వేరులోనున్న అసాధరణ మొగ్గలు చురుకెత్తి వాటి నుండి వేరు పిలకలు బయటికొస్తాయి. కొన్ని సందర్భాలలో ఈ వేరు పిలకల ఉత్పత్తి శక్తి అవగుణంగా ఉండటం సంభవిస్తుంది. ఉత్తమ జాతి యొక్క పిలకలు, అంటుగట్టిన మొక్కలలో ఇటువంటి వేరు పిలకలు (సకరలు) పెరగకుండా అప్పుడప్పుడు పెరికివేస్తుంటారు. ఈ విధంగా చేయకుండా ఉండే నిష్ఫలమైపోతుంది. అంటు గట్టిన మొక్కలకు ఈ హెచ్చరిక చాలా ముఖ్యమైంది.

పిలకలు వెనుక చెప్పినట్లుగానే ప్రకాండపు క్రింది భాగం నుండి వచ్చేటటు వంటి మొక్కలు – అరటి, అనానస్ రొట్టె పండు (Bread fruit) మొదలైన వాటిళ్లలో. ఈ పిలకలకు కొంచెం వేరు ఉంటుంది. వీటిని తల్లి మొక్క నుండి వేరుచేసి, కొత్త మొక్కగా పెంచవచ్చును. పిలకలు ఎక్కువ సంఖ్య మొలవడానికి ప్రకాండపు తల భాగం కత్తిరించాలి. ఈ కత్తిరికను పోలార్డింగ్ (Pollarding) అని వ్యవహరిస్తారు. కొన్ని చెట్లను క్రింది భాగపు సమీపాన్నే పోలార్డ్ చేస్తే (కత్తిరిస్తే) క్రింది భాగపు చుట్టూనూ అనేక పిలకలు (కందలు) బయలుదేరుతాయి. వీటిని క్రింది భాగం నుండి ప్రత్యేకించి వేరుచేసి వేరు చెట్లుగా (మొక్కలుగా) పెంచుతారు. ఇటువంటి పిలకలలో వేరును వేరుచేయడానికి, వీటిని తల్లి చెట్టు (మొక్క) క్రింది భాగం నుండి కత్తెర ద్వారానో మచ్చిక ద్వారానో కొంచెం కత్తిరించి, వేరుచేసి ఆ భాగానికి కొంచెం గట్టి మట్టిని చుట్టి బ్యాండేజీవేసి ఆ భాగపుతేమ ఆరకుండా ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి.

1b. తల్లి తీగ **(Runner)** నేలతీగ **(Stolon)** వేరును వేరు చేయడం : చిలకడ దుంప, స్ట్రాబెరి పండు, గరిక మొదలైన వాటిళ్ళలో తీగ నేలమీద ప్రాకి విస్తరించుకొని పోతుంటే తీగ కణుపుల నుండి వేరులు బయలుదేరి తీగని నేలలో దాచినట్టుగా చుట్టుకుంటాయి. ఈ విధంగా వేరు బయలుదేరి నేలకంటుకొన్న ప్రతి మొక్క కాండపు / కణుపు మొక్కలను వేరుచేసి కొత్త మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చు (చిత్రం 2.10). తీగ వేరును వదిలి, నేలకి అంటుకోవడానికి మొదలుపెట్టగానే వీటిని వేరుచేసి పెంచుకోవచ్చు.

2.10 విడదీసి నాటుకో తగిన నేల తీగ (రన్నరు)

కాని అది అంత మంచి క్రమంకాదు. ఇటువంటి వేరును వదలిన (వేరువచ్చిన) భాగాలు సొంతంగా పెరగడానికి కొంతకాలం కావల్సి వస్తుంది. అంతవరకు, అవి తల్లి మొక్క నుంచి పోషణను పొందుతూ ఉంటాయి. సొంతంగా పెరిగే సామర్థ్యం పొందిన తర్వాత కాండపు / గణుపు మధ్య తీగ క్షీణించి ఎండుతుంది. ఈ సామర్థ్యం పొందిన భాగాల్ని వేరుచేసి. అభివృద్ధి చేసుకోవడం సరైన పద్ధతి. మంచి శ్రమ కూడా. కొన్ని మొక్కలలో కాండపు క్రింది భాగం నుండి కవలలు చీలి నేలలోపల చాల అడుగున వ్యాపించి, తల్లి మొక్కకు

కొంచెం దూరంలో పైకిలేచి నేల బయటికి వస్తుంది. తర్వాత అది స్వతంత్రంగా పెరుగుతుంది. దీన్ని తీగ లేదా స్టోలన్ (Stolon) అని వ్యవహరిస్తారు. దీనిని దంటు, ఆరో రూట్ (Arrow root) కొన్ని జాతి మల్లెలు, ట్రెసిన, టికోమగ్లాండి ఫ్లోరా మొదలైన వాటిల్లలో చూడొచ్చును. దీనిని ప్రత్యేకంగా వేరుచేసి, వేరే మొక్కగా పెంచుకోవచ్చు.

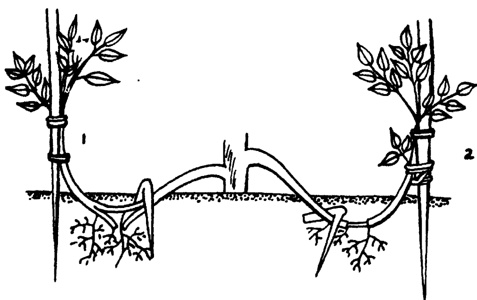
1c. లేయర్ చేయడం (Layering) లేయరింగ్:

తల్లి మొక్కకు చేరినట్టుగానే కాండాల నుంచి పుట్టికట్టి వేరును విడిపించే (వేరుచేసే) క్రమానికి లేయరింగ్ అని, ఈ విధంగా వేరుచేసిన (విడిపించిన) కాండాన్ని లేయర్ అని వ్యవహరిస్తారు. కాండాన్ని ముక్కగా చేసి, కాండపు ముక్కలను (Cuttings కటింగ్స్) నాటి వేళ్ళను, విడిపించే క్రమంలో జయప్రదంగానే జరుగుతుందని చెప్పలేము. వేరు బయలుదేరే సమయానికి, మొక్క ఎండిపోవడం కూడా జరుగుతుంటుంది. కాని లేయరింగ్‌లో తల్లి యొక్క తోడ్పాటు ఉండటంచేత కాండభాగం ఎండకుండానే వేరు బయలుదేరుతుంది. ఎక్కువ శాతం నిశ్చితం ఖచ్చితం – పిల్ల యొక్క వేరు కొత్తగా చెత్తపట్టినప్పుడు చే చిక్కేంతవరకు తండ్రి ఆశ్రయం, తోడ్పాటు పొందేట్టుగా ఇతర భాగల సహాయం పొందుతుంది.

గాలి/వాయువు సగం నీళ్ల విషయాలలో నాటి పెంచేటప్పుడు ఇచ్చేంత గమనం లేయర్ వేసేటప్పుడు అవసరం లేదు. కాని ఈరీతి సస్యాభివృద్ధి క్రమం నిదానమవుతుంది. కొన్ని సందర్భాలలో ఇది కంటికి కనిపించే పని. అందులోనూ పైకి ఎత్తుగానున్న ప్రదేశాలలో పెరిగే మొక్కలలో చెట్లు, చేమలలో లేయర్‌ను అంటుకట్టినప్పుడక్కడ తల్లి మొక్క అడ్డువస్తుంది. తల్లి మొక్క నుండి కొన్ని రెమ్మలను మాత్రం లేయర్ వేయవచ్చును. చిన్నతోటమాలికి విలాస విస్తారిత తోటమాలులకు (Amateur gardeners) ఈ క్రమం అనుకూలం.

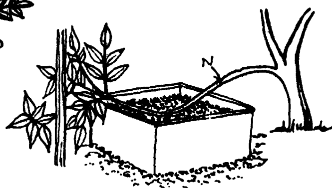
సామాన్యంగా వసంత కాలమే (ఫిబ్రవరి – ఏప్రిల్) తయారు చేయడానికి సరైనకాలం. ఈ కాలంలోనే మొక్కలు, చెట్లు, వృక్షాలు, చురుకుగా చిగురిస్తాయి పెరుగుతాయి. ఈ కాలానికి ముందుగానే తయారుచేస్తే లేయర్ కోసం గాడి చేసిన జాగాలో ఈ మొక్క రసం కారి మొక్కశక్తి తగ్గొచ్చు. గట్టి మట్టిగా పెరిగే స్వభావమున్న మొక్కలకు శరత్కాలంలో (ఆగస్టు – అక్టోబరు) లేయరు చేయవచ్చును. ఎక్కువ సంఖ్యలో లేయర్లు వేయాల్సి వుంటే వేసవి కాలం సరైంది. అప్పుడే చెట్లలో అనేక కొత్తగా మొలకెత్తే మృదువైన రెమ్మలుంటాయి. వీటిని వంచడానికి నేలకంటుకొనేటట్టు చేయడం చాలా సులభం. లేయరు వేయడంలోనే అనేక క్రమాలున్నాయి.

1. సామాన్య లేదా సరళ లేయరు వేయడం (Simple layering) రెమ్మలను నేలకి వంచి చివరన మాత్రం వదిలి దానిపైన 8 నుంచి 15 సెం.మీ. ఎత్తు మట్టిని పేర్చడమే. ఈ క్రమం కొత్త చిగుర్లు చిగురించడానికి ముందే వసంత కాలపు ప్రారంభకాలంలో చేపట్టాలి. పాతిపెట్టే కాండపు భాగాన్ని నరకి వేసియో, కత్తిరించో, లేదా త్రిప్పో, బెరడును తీసి గాటువేసి గాయపరుస్తారు. ఈ విధంగా చేస్తే గాయపు (వుండు) పై భాగానికి క్రింది భాగం నుండి ఆహారం వెళ్ళడానికి అడ్డవుతుంది. అలాగే పై భాగాన్ని ఆకులలో తయారైన ఆహారం



2·11A





2·11B

2·11C

క్రిందికి దిగుటకు అడ్డమవుతుంది. అందుచేత గాయమైనచోట ఆహార సేకరణమవుతుంది. ఎక్కువ పోషక పదార్థం ఉండటం చేత ఈ భాగం చురుకుగా చిగురించి వేళ్ళను పైకి తోస్తాయి.

మొక్కలలో సస్యక్రియలను చురుకెత్తించే చోదకాలు తయారవుతుంటాయి. ఈ చోదక వస్తువును హార్మోన్ (Hormone) అని పిలుస్తారు. రెమ్మలను గాటు ద్వారా గాయపరచినప్పుడు ఈ హార్మోనులు సస్యపు పై భాగాలకి పోవుటకు అడ్డయి గాయపు భాగంలో కేంద్రీకృతమవులాయి. ఇందుచేత ఈ గాయమైన భాగం మరింత చురుకై వేరును త్రోయుటకు ఉత్తేజం పొందుతుంది.

లేయరు వేసిన ఎన్ని రోజుల తర్వాతలేయరును తల్లి మొక్క నుండి వేరు చేసి, స్వతంత్ర మొక్కగా పెంచవచ్చునేది లేయరు వేసిన కాలం సస్యపు జాతి స్వభావాలకి అనుగుణంగా ఉంటుంది. కొన్ని మొక్కల్ని 2-3 నెలల్లోనే వేరుచేయవచ్చు. మరికొన్నింటిలో లేయర్ వేరు స్వతంత్ర జీవనాన్ని నడపడానికి ఒక సంవత్సర కాలమే కావల్సి రావచ్చును.

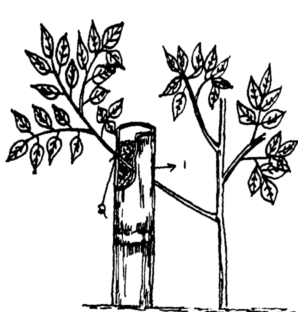
లేయరు వేయుటకు బలిసిన, దట్టమైన రెమ్మల్నే పరిగ్రహించాలి. వంచే స్థలంలో నేలవైపు ఆకు మొగ్గకు కొంచం పైన 2½ సెం.మీ. అంత పచ్చనైన రెమ్మని చాకుతో లావుగా ఉన్న భాగాన్ని అర్థానికి సరిగా చీల్చాలి. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు నాలుక వంటి ఒక చీలిక వస్తుంది. చీలిక తుదిలో (చివరలో) ఒక ఆకు మొగ్గ (Leaf bud) ఉంటుంది. ఈ చీలిక నోరు తెరచి ఉండేటట్లుగా చీలిక మధ్య ఒక నిప్పుకర్ర ముక్కనో లావైన ఇసుక కణాలనో లేదా సన్నని రాయినో చిక్కించాలి. ఈ విధంగా చేసిన తర్వాత రెమ్మ నేలకు అంటుకునే చోట మట్టిని తోడి గుంటచేసి రెమ్మ యొక్క చీలిక భాగాన్ని పెట్టి త్రవ్విన మట్టిని దీనిపైన పరచాలి. వేరును వేరుచేసే చోట కొంచెం తోలుని ఒలిచి గాటు వేయాలి. మట్టి రెమ్మపైకి తగలకుండా ఉండేటట్లుగా (తగలనంతగా) ఉండాలి. ఈ విధంగా లేయరు వేసిన చోట మట్టిని తేమలో నుంచి తేమ ఆరకుండా ఉండేటట్టు నీడను ఏర్పరచాలి. (చిత్రం 2.11. A-C.).

చిత్రం : 2.11 A వేరును వేరు చేయడం (విడిపించడం) లేయర్ తయారు చేయడం ఇక్కడ సరళక్రమాన్ని చూపించబడింది. 1. రెమ్మను కొంచెం చీల్చి నోరు తెరచినట్టుగా ఒక సన్నని రాయి పెట్టి కట్టి (జోడించి) రెమ్మ గుచ్చి విస్తారంగా పరచాలి. 2. మన్ను పరచి మెత్తాలి.

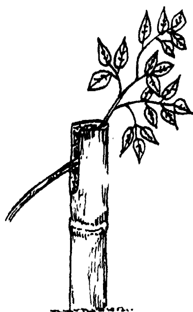
2.11 B. రెమ్మ ఊరడానికి మట్టిని పరచి రెమ్మ హారంలాగా వంచి రాయొకటినో లేదా ఇటుకనో పెట్టాలి.

2.11 C లేయరును కుండకి బదులుగా మట్టి నింపిన మట్టిలో నాటవచ్చు (గుచ్చి పెట్టవచ్చు). రెమ్మ చివర అందకుండా దానికి కర్ర కట్టడమయినది.

కొన్ని చెట్లు వృక్షాలలో రెమ్మలను నేల క్రిందికి వంచడం చాలా కష్టం. గాయపరచి వెదురు ద్వారా దూర్చి, ఆ తర్వాత ఆ వెదురుకు ఇసుక మిశ్రమైన ఒండ్రమన్ను మిశ్రమాన్ని నింపి తేముండేట్టు చూడాలి. మిశ్రమం జారకుండా ఉండేటట్టు వెదురు గొట్టం పైకి పెట్టి కట్టాలి (చిత్రం 2.12 a-b).



2.12a



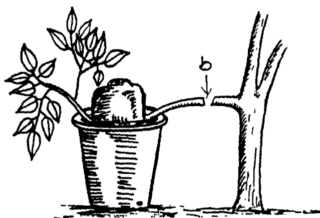
2.12b



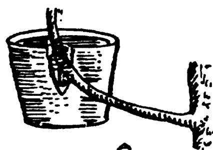
2.13



2.14

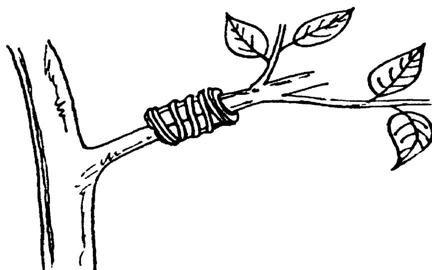


2.14

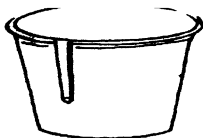


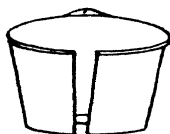


चि. 15



चि. 16





चि. 17

2.12 a. రెమ్మ వంచలేకుండా ఉన్నప్పుడూ ఒక వెదురు కర్ర పైభాగాన్ని రంధ్రం (చిల్లు) చేసి 1. మట్టి నింపి లేయర్ విడగొట్ట వచ్చును 2. రెమ్మ.

2.12 b. కుండకు బదులుగా డొల్లైన వెదురును లేయర్ వేయడానికి చిల్లు తయారు చేసుకోవచ్చును.

కుండలలో వేరును విడగొట్టవచ్చును. దీనికోసం కుండలకి చిల్లుచేసి, వేరు విడిచినచోట నిలుపాల్సి వస్తుంది. లేయర్ వేసే పందిరను కట్టి దానిపై కుండల్ని జోడించి మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపి రెమ్మలను సిద్ధపరచి వీటిలో వంచాలి చిత్రం 2.13.

2.13 పైనున్న రెమ్మలను లేయర్ వేయడానికి కాలీపాది కట్టి దానిపైన కుండను కూర్చుండ పెట్టి రెమ్మను వంచాలి.

వేరు వదలిన లేయర్లను తల్లి చెట్టు నుంచి ప్రత్యేకింప చేయడానికి ఈ ఏర్పాటు క్రియ. స్థాయి, స్థాయిలుగా (Stages) నడిపించాలి. మొదట తల్లి మొక్క దగ్గర ఉండే రెమ్మ భాగం మీద ఒక గాటు (కొద్దిగా చెక్కాలి). ప్రతిరోజు ఈ గాటును (చెక్కిన భాగాన్ని) కొద్ది కొద్దిగా చేరుస్తూ రావాలి. ఆ తర్వాత మట్టి కుండ ఉండే చోట వేరు వచ్చి లేయర్లను వేరుచేసి (విడదీసి) నేలపైనో, కుండలలోనో, వున్నచోటనే ఆ మొక్కని కొంతకాలం నీడలో ఉంచడమే ఈ క్రమం. (చిత్రం 2.14 a-b).

2.14 లేయర్ వేరు విడిచి (వికసించి) తల్లి మొక్క నుండి వేరు చేయడానికి మొదట a. V ఆకారంలో గాటును చేయాలి. b. చేసి కొన్ని రోజులైన తర్వాత ప్రత్యేకించి వేరు చేయాలి.

వసంత కాలంలో లేయరు వేసిన రెమ్మలు శరత్కాలానికి వేరు చేయుటకు సిద్ధమవుతాయి. కొన్ని జాతి మొక్కలలో ఈ విధంగా చేయుటకు ఇంకా ఎక్కువ కాలం పడుతుంది. ఈ విధమైన లేయర్ వేయుటలో మొక్క జాతినిబట్టి ఋతు గుణానికి అనుగుణంగా కొద్దో గొప్పో మార్పులను చేసుకోవాలి.

రెమ్మ గట్టిగా ఉండే దాన్ని వంచుటకు బదులుగా మొక్కగా విరగగొట్టి కుండ ద్వారా లోపలికి దారి (వాడటానికి వీలుగా) చేసి, దూర్చి మట్టిని కట్టి లేయరును వేయాలి (చిత్రం 2.15) లేదా పొడవైన వెదురు బొంగును గుల్ల చేసి రెమ్మపైన బొంగులు (వెదురు గొట్టాలు) చిల్లు (రంధ్రం) చేసి రెమ్మకు ఆ రంధ్రం ద్వారా దారి చేసి, మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపాలి.

21.15 a. విరగగొట్టిన కుండ ద్వారా రెమ్మకు దారి చేసి వేరును విడగొట్టవచ్చును. b. రెండు వైపుల చీలిక (Slit) ఉంటే కుండలను చుట్టుకొని వెళ్ళేట్టు చేయాలి.

మరొక సులభక్రమం. లేయరు వేసేచోట రెండు వరుసల పెంకులను జారకుండా ఉండేటట్టుగా నారుతోనో, ఎండినగడ్డితోనో కట్టాలి. ఈ అన్ని క్రమాలలోనూ వేరు విడదీసే మట్టిని తేమలో ఉండేటట్టు పెట్టాలి. (చిత్రం 2.16).

2.16 నాటు పెంకులను రెండు చేర్చి బిగించి మధ్య మట్టినింపి (వంచలేనటువంటి) సుమారుగా నేరుగా

పెరుగుచుండే దానిని. రెమ్మ నుంచి వేరును విడగొట్టడం.

ఫ్రాన్స్ మొదలైన కొన్ని దేశాలలో లేయరు వేయడానికే ప్రత్యేకమైన కుండలను తయారుచేసుకుంటారు. వీటిని లేయర్ కుండీల (Layering pots)ని అని అంటారు. (2.17 చిత్రం).

2.17 పాశ్చాత్య దేశాలలో లేయర్ వేయడానికే ప్రత్యేకమైన విధానం (చీలికున్న) కుండీలను తయారు చేయిస్తారు. ఇక్కడ 2 విధాలైన అటువంటి విదేశీయులు ప్రత్యేకంగా చేయించే కుండీలను చూపడమైంది.

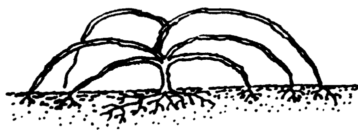
ఈ కుండీలో కుండీ ప్రక్కన ఒక రంధ్రం ఉంటుంది. దీనిద్వారా కార్నేషన్ (carnation) మొదలైన మృదు కాండపు రెమ్మలను దూర్చి మట్టిని కప్పారు. కొన్ని కుండీలలో ఈ రంధ్రం కుండీ అంచు క్రింద చీలికగా ఉంటుంది. ఈ చీలిన రంధ్రంలో రెమ్మను దూర్చి లేయరు వేస్తారు.

విపరి (కొన) లేయర్ క్రమం **(Tip layer)**

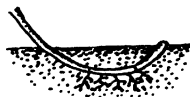
పైన వివరించిన లేయర్ క్రమం (సరళ లేయరు క్రమం). రెమ్మ యొక్క చివరను అలాగే ఉంచి చివరకు కొంచెం దూరంలో గాయపరచి లేయర్ వేస్తారు. అయితే చివర కొన లేయర్ క్రమం చివరనున్న పత్రాన్ని మూస్తారు. రెమ్మ కొనలను నేలకి వంచి దాని పైన 5-8సెం.మీ. లావుగా (మందంగా) మట్టిని పరచి రెమ్మ కదలకుండా, దొర్లకుండా కొంచెం సడలిస్తారు. కొంచెం దాచి పెట్టారు. ఈ విధంగా దాచి పెట్టిన భాగం కొంచెం కొద్ది కాలానికే పొడవై, సారం నిండుకొంటుంది. దీని చేత అసామాన్య (Adventitious) వేళ్లు/వేళ్ల 2-3 వారాలలో బయలుదేరుతాయి. ఆ తర్వాత లేయర్ను త్రవ్వి తీసి తల్లి మొక్క నుంచి వేరుచేసి, నాటవచ్చును. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు లేయర్ కొనపైకి వచ్చేటట్లుగా నాటాలి. ఎందుకంటే ఈ కొనలోని చివరి మొగ్గనుంచే కాండపు భాగం పెరిగేది. ఎక్కువ సంఖ్యలో లేయర్ వేయడానికి ప్రక్కనే కొంచెం దూరంలో ఒక గుంట త్రవ్వి రెమ్మ కొనలను దీనిలో దించి మట్టిని చేరుస్తారు. ఈ విధంగా మొక్కలలో కాండపు మొన/కొన నుంచీ అనుకూల పరిస్థితి ఉంటే రెమ్మ భాగం బలిసుంటే కొత్త రెమ్మ చీలికలేకుండా వేళ్ళు వస్తాయి. (చిత్రం 2.18 a-b).

2.18 రెమ్మల కొనలను మాత్రం మొలకెత్తించి (కొన్ని చెట్లలో) వేరు విడిపిస్తారు. A. ఎడమ వైపు ఆరు కొనలు వంచబడినాయి. B. కుడివైపు వేరును విడిపిస్తూ ఉండటాన్ని చూడొచ్చు (Tiplayering).

సపోటాలో పరిపక్వం చెందడానికి తల్లి మొక్కలను (స్టాకులను) తయారు చేసుకోడానికి ఈ కొన లేయర్ క్రమాన్ని కొద్దిగా మార్చుకొంటారు. తల్లి మొక్కను నేరుగా పొదగడానికి బదులుగా కొంచెం ఏటవాలుగా నాటుతారు. ఇవి భూమిలోపల స్థాపితమై (భూమిలోపలికి వెళ్ళి) పెరిగిన తర్వాత వీటినుండి బయలుదేరిన రెమ్మలను నేల మట్టానికి సమాంతరంగా వంచి మట్టిని పరుస్తారు. ఈ విధంగా విభజించి నేలకంటుగట్టిన భాగాలు పొడవుగా పెరుగుతాయి (దీర్ఘవృద్ధి) (Elongate) వేళ్లు చిగురుస్తాయి. వేర్లు చిగురించిన రెమ్మలను తల్లి మొక్కనుంచి వేరుచేసి (విడదీసి) బలవంతంగా పరిపక్వం చెందడానికి అనుకూలమైన స్టాకులను తయారు చేసుకుంటారు.

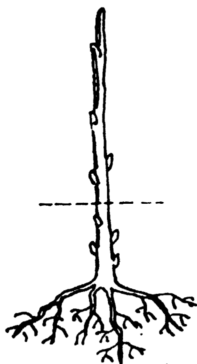


A

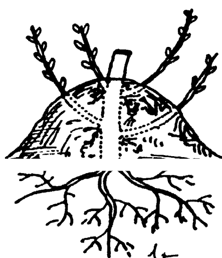


B

2.18

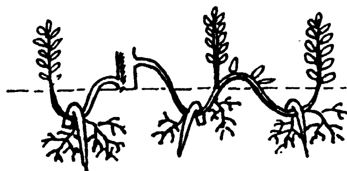


a



b

2.19



2.20

సింకోన (Cinchona - మలేరియా రోగానికి దీని బెక్క సిద్ధౌషధం). వీటి చెట్లను పెంచడానికి వేరు విడదీసే పద్ధతిలో ఇంకొక మార్పును చేస్తారు. సింకోన చెట్టును నేలమట్టానికి కొంచెం ముందుగా వడిలో కత్తిరించి వేసిన తర్వాత దాని క్రింది భాగం నుండి అనేక లేత రెమ్మలు పెరుగుతాయి. ఈ రెమ్మలను విభజించి మట్టిని పేరుస్తారు. అప్పుడు ఒక్కొక్క రెమ్మలోను వేరు చిగుర్చి స్వతంత్ర సస్యమౌతుంది. వీటిని తల్లి మొక్క నుంచి విడదీసి వేరే చోట పూడ్చాలి (చిత్రం 2.19 a - b).

చిత్రం 2.19 a - b అదిస్థాపన (దిబ్బ) లేయరింగ్ (Mound layering) a. మొక్కను చుక్కలు పెట్టిన చోట కత్తిరించి b. గుట్టపైన దిబ్బలాగా వేసి కొన్ని వారాల తర్వాత మొక్కలు వేరుతో చేర్చి నాటవలయును.

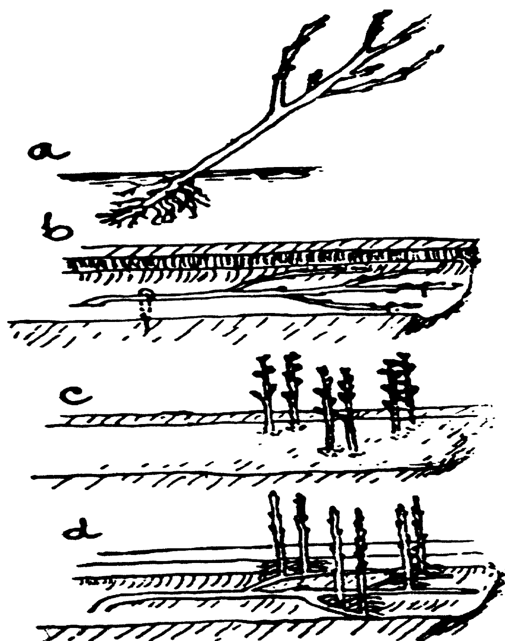
సంక్లిష్ట లేయర్లు (Compound Layers)

సరళ లేయర్లలో రెమ్మ యొక్క ఒక భాగాన్ని పూడ్చి, వేరు విడదీస్తారు. ఈ క్రమంలో ఒక రెమ్మ నుంచి ఒక లేయరు మాత్రమే లభ్యమవుతుంది. అయితే ఒక రెమ్మ నుంచి ఎక్కువ లేయర్లను పొందడానికి తయారు చేసుకోడానికి కొన్ని మొక్కల జాతులలో సాధ్యమవుతుంది. ఈ క్రమాన్ని సంకీర్ణ (సంశ్లిష్ట) లేయర్ క్రమమని అంటారు. ఈ క్రమాన్ని అనుసరించడానికి పొడవైన ఒక రెమ్మను ఎన్ను కొంటారు. దాన్ని అక్కడికక్కడే సరళ లేయర్ క్రమం – పద్ధతిలో గాయ (గాటు) పరుస్తారు. ఈ గాయపరచిన భాగాలను నేలకి అంటుగట్టి గాటులపైన మట్టిని పేరుస్తారు. ఈ విధంగా చేసినప్పుడు రెమ్మ యొక్క కొన్ని భాగాలు నేలపైన ఉంటాయి. గాయమైన భాగాలు బాగా వేళ్లను చిగురించిన తర్వాత నేలపై ఉన్న భాగాలను అంచలంచలుగా అంటుగట్టి ప్రత్యేకమైనదిగా వేరు చేస్తారు (పరుస్తారు). ఈ విధంగా విడదీసేటప్పుడు ప్రతియొక్క లేయరులోనూ తల్లిమొక్క యొక్క వైపున్న వేరు, చివర వైపున కాండపు మొగ్గ ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి. ఈ విధంగా పలు లేయర్లను ఒకే రెమ్మ నుంచి తయారు చేసుకొనే క్రమానికి సర్పెంటిన్ (Serpentine layer) లేయర్ అని వ్యవహరిస్తారు. (చిత్రం 2.20)

2.20 ఒకే రెమ్మను 3–4 చోట్ల పూడ్చి (నాటి) లేయర్ వేయుదురు. దీన్ని సర్పెంటీన్ లేయరింగ్ (సంకీర్ణ లేయర్) అంటారు.

సామాన్యంగా ఈ రకపు సంకీర్ణ లేయర్లు చలికాలపు చివరలోనో, వసంతకాలపు ప్రారంభంలోనో వేస్తారు. లేదా అన్ని భాగాలలోనూ వేర్లను చిగురించడానికోసం ఒకటి రెండు సంవత్సరాలు వదలి వేస్తారు. కొన్ని జాతుల పందిరి ద్రాక్ష (పన్నీరు ద్రాక్ష)లో ఈ క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు. ఈ సంకీర్ణ లేయర్ క్రమంలో తయారైన లేయర్లు సరళ క్రమపు లేయర్ల వలె గట్టిగా ఉండవు. అందుచేత ఈ లేయర్లను తల్లి మొక్క నుండి విడదీసిన తర్వాత మొక్కలను (Cuttings – పైన చూడండి) పెంచే రీతిలోనే పెంచాలి.

సామాన్య మొక్కకీ, ఈ లేయర్ మొక్కకీ ఉండే భేదం ఇంతే. పూడ్చేటప్పుడు మొక్కలో వేరు ఉండదు. అయితే ఈ లేయర్‌లో కొద్దిగా వేరుంటుంది.



2-21

కందకం లేదా సంకీర్ణ సంతత లేయర్లు (Trench or Continuous layers) (2.21 a - d).

2.21 కందకపు లేయరింగ్ (Trench layering). a. దానికోసమే పెరిగిన చెట్టును b. ప్రక్కనున్న కందకం తోడి (త్రవ్వి) పొదని మట్టిని పేర్చాలి. కొన్ని నెలల తర్వాత, పూడ్చిన భాగాల నుంచి మొక్కలు చిగురిస్తాయి. c. ఆ తర్వాత మట్టిని తీసి d. వేరుతో మొక్కలను విడదీయాలి.

సంకీర్ణ లేయర్ వేయటంలో పొడవైన రెమ్మను అక్కడికక్కడే పొదవి మట్టిని పేరుస్తారు. అయితే కందక క్రమంలో రెమ్మను పూర్తిగా మట్టిలో పూడుస్తారు. సపోట వేరు (చెట్టు సపోట, పాల సపోట) ప్లమ్ (Plum) మొదలగు చెట్ల ఉత్పాదనలో ఆచరిస్తారు. ఈ క్రమంలో రెమ్మకు బదులు ముఖ్య కాండాన్నే లేయరు వేయడానికి వంచుతూ ఉంటారు. ఈ విధంగా దీన్ని పూడ్చినప్పుడు (పాతినప్పుడు) పార్శ్వ మొగ్గ (lateral buds) నుంచి కాండమూ, ఈ మొగ్గల క్రింద భాగం నుంచి వేరునూ బయలుదేరుతాయి (చిగురిస్తాయి). ఈ విధంగా లేయరు క్రమాన్ని అనుసరించడానికి ఈ చెట్లను నిలిపి (నేరుగా) పెంచడానికి బదులు అడ్డంగా పెరిగేటట్లు చేస్తారు. తీగలైతే ముఖ్య కాండాన్ని వంచి లేయరు వేయాలి. ఈ కందకం లేదా సంతతి లేయర్ క్రమంలో మూడు విధానాలు :

1. కాండం లేదా రెమ్మను కందకంలో పెట్టడం. పార్శ్వ మొగ్గల నుండి చీలికలు చీలుతాయి. వీటిని సుమారు అర్థ (సగం) అడుగు పొడవుగా పెరిగినప్పుడు కాండాన్ని వంచి, కందకంలో (గుంటలో) దింపి 12 సెం.మీ. మందానికి (లావుగా) మట్టిని రెమ్మపైన పేరుస్తారు. చీలికలు క్రింద భాగంలో చిగురుస్తాయి.
2. కాండాన్ని కందకంలో పడుకోబెట్టి, దానిపైన 2½ సెం.మీ. మందానికి మట్టి పొరలను పరచాలి. కొత్త రెమ్మ, కాండాలను ఈ పొరలను త్రోసుకొని పైకి వస్తాయి. ఈ ఉప కాండాలు పొడవుగా అయినంతనే సుమారు 12-5 సెం.మీ. మందానికి (లావుగా) మట్టిని పేరుస్తూ ఉంటే ఈ కాండాల క్రింద పొడవుగా వేరు చిగురిస్తుంది.
3. కాండాన్ని 7 సెం.మీ. మందం మట్టితో మూయాలి. కాండం నుంచి చీలికలు చీలి పైకి వస్తాయి. పై భాగం నుంచి వేరు క్రిందికి దిగుతూ ఉంటుంది.

ఈ రకమైన క్రమాన్ని హైడ్రాంజియ (Hydrangea), డయాంథస్, సీడం (Sedum) మొదలైన చెట్లు అభివృద్ధికి అనుసరిస్తారు. దిబ్బ (గుట్ట) లేదా వేరు మొలకెత్తే లేయర్ క్రమం (Mound or stool layers) ఈ క్రమంలో తల్లి మొక్కను సుమారు 1 మీ. అంతరం ఉన్న వరుసలలో మొక్కకి మొక్కకీ ½ మీ. దూరం తర్వాత (నాటిన తర్వాత) కొత్త చిగురు చిగురించడానికి ముందే పై భాగం చీలుస్తారు. పై భాగం (నెత్తి భాగం కత్తిరిస్తారు) ఒక ఋతుకాలం పెరుగుటకు వదిలిపెట్టి ఆ సంవత్సరపు చలికాలంలో పెరిగిన భాగాలన్నింటినీ 5 సెం.మీ. పైకి (ఎత్తుగా) ఉండేటట్లు కత్తిరిస్తారు. ఈ విధంగా చేసినపుడు క్రింది భాగం నుండి అనేక మొక్కలు బయలుదేరుతాయి. ఈ క్రమాన్ని సపోటా క్విన్స్ (Quince) అనే పండు మొక్కలను ఉత్పాదనలో అనుసరిస్తారు.

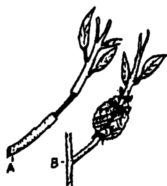
సపోటాలు ఈ మొలకలను పెరిగేడి ప్రథమ కాలంలో అలాగే వదిలివేసి, అది 15 సెం.మీ. పొడవుగా అయినప్పుడు వాటిపైన 12-15 సెం.మీ. మందంతో మట్టి దిబ్బలను ఏర్పరుస్తారు. ఈ విధంగా చేయడానికి మట్టిని మొదట మొక్కకీ మొక్కకీ మధ్య భాగానికి పోస్తారు. అప్పుడు లోపలున్న మొలకలు బయటికి వంగుతాయి. ఆ తర్వాత మధ్య నుంచి బయటికి క్రమేణ మట్టిని వెదజల్లుతూ వస్తారు. మొక్కలు దగ్గర దగ్గరగా ఉండకుండా ఉండేటట్లు చూసుకొంటారు. కొంత కాలమైన తర్వాత ఈ మొలకలు వేరును వదులుతాయి. ప్లమ్‌లలో ఈ క్రమంలో కొంత వ్యత్యాసం చేస్తారు. కొత్త మొలకలు వచ్చుటకు ముందునే మట్టి దిబ్బని పేరుస్తారు. ఈ క్రమంలో మొలకల సంఖ్య తక్కువ అవుతుంది. అయితే ఈ మొలకలలో చక్కగా బలమైన (శక్తివంతమైన) వేరు చిగురిస్తుంది.

వసంతకాలపు ఆదిలో దిబ్బని పేరిస్తే అదే సంవత్సరపు చలికాలపు ఆరంభంలో అవి వేళ్లనిస్తాయి. అప్పుడు వాటిని ప్రత్యేకించి నర్సరీలో 15 సెం.మీ. దూరానికి నాటుతారు. ఇంకో సంవత్సరము వేసవి కాలంలో ఈ కొత్త మొక్కలు పిలకలను వేస్తాయి. ఒక సంవత్సరం వదిలి ఈ మొక్కలకి అంటుగట్టవచ్చు. చామంతి (పర దేశపు చామంతి) దిబ్బ లేయర్ క్రమానికి చాలా అనుకూలమైనది. ఈ చామంతి వాస్తవంగానే వేరు మొక్కల్ని (Suckers) ఇచ్చే స్వభావం గలది. దీన్ని ప్రత్యేకించి బెరుడునే నాటవచ్చును. ద్వీప ద్రాక్ష (Currant - గింజలు, విత్తనాలు) తడి ఎండిన ద్రాక్ష చేసే జాతిది. గోస్ బెరి (Goose berry) మొదలైన వాటిని ముక్కలు చేసి, పెంచడం చాలా కష్టం. అయితే వీటిని దిబ్బ లేయర్ క్రమం ద్వారా ఉత్పాదన (వృద్ధి) చేసుకోవచ్చు. ఈ క్రమానికి ఎక్కువ శ్రమగాని, ఖర్చుగాని ఉండదు.

ఎయిర్ లేయర్ లేక గూటి వేసేది (Air layering or Gooty)

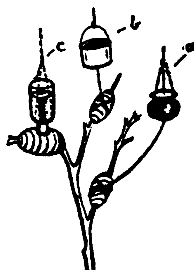
ఇంతవరకు రెమ్మలను నేలలోపల, మట్టిలోపల పాతి వేరు విడదీసే లేయర్ క్రమాన్ని వివరించడమైంది. లేయర్లను వేయడానికి రెమ్మలను నేలకుగాని, కుండీ మొదలైన వాటిళ్ళలోగాని విభజింప వలసిన అవసరం లేదు. గాలిలోనే నేలపైన (బయలు) వేరును విడదీసే క్రమం ఇండియా, చైనా దేశాలలో చాలా కాలం నుండి అనుసరిస్తున్న క్రమం. దీన్ని పశ్చిమాది దేశాలలో వాయువు లేయర్ (ఎయిర్ లేయర్, Air layer) అని వ్యవహరిస్తారు. మనలో ఈ క్రమాన్ని గూటి (Gooty) వేసేది అని అంటారు. దీన్నే మర్కోటేజ్ అని కూడా వ్యవహరిస్తారు. ముక్క చేసి వేరు విడిచేయడం (విడగొట్టడం) లేదా ఇతర సస్యోత్పాదన క్రమాలు కష్టంగా ఉండే సందర్భంలో ఈ క్రమాన్నే ఆచరిస్తారు. ఇటీవల ప్లాస్టిక్ కాడలు వచ్చిన తర్వాత ఈ గూటి క్రమం మరింత సులభమైంది, మరింత జయప్రదమైంది.

మన దేశంలో గూటి వేసే క్రమం ఈ విధంగా ఉంటుంది. లేతది, చాలా వయసైనదీ కానిది ½ - 2 సెం.మీ. మందమున్న సరిగ్గా బలిసిన రెమ్మలను ఎన్నుకోవాలి. ఈ రెమ్మలు చురుకుగా పెరుగుతూండాలి. ఎక్కువ వెడల్పైన ఆకులతో కూడి ఉండాలి. ఈ విధంగా చేరుంటే అప్పుడు ఆ ఆకులలో తయారైన ఆహారం పెరిగే వేరు కొరకు ఉంచుతుంది (పెరిగేడి వేరుకు ఇస్తుంది). ఈవిధంగా యివ్వడానికి ఆకులలో తయారైన

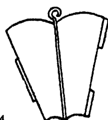


2.22





2.23



2.24

ఆహారం క్రింద దిగిపోకుండా అడ్డుపెట్టడానికి లేయర్ల కట్టు (గూటి వేసే) చోట సరళ లేయర్‌లలో చేసేట్టుగానే దీన్ని గాయపరచాలి. అప్పుడు ఫ్లోయను (ఆహార నాళం మొదటి అధ్యాయం చూడండి) కత్తిరించి, వాటి ద్వారా ఆహారం దిగకుండా గాయపరచిన చోట చేరుకుంటుంది. ఇది వేరును త్రోయుటకు ప్రయోజన మవ్వడమే కాకుండా ఇదేవిధంగా ఇలాగే త్రోసిన వేరు పెరుగుటకు ఎక్కువ (వృద్ధి) అవ్వడానికి సహాయమవుతుంది. లేయర్ వేసే చోట, చీలిక నోరు, తెరచి ఉండేటట్టుగా సరళ లేయర్ క్రమంలానే, ఒక రాయి లేదా ఇసుక రేణువులు, లేదా నిప్పు కర్ర ముక్కని పెట్టాలి. ఉంగరంగా చుట్టి (ఉండగా) గాయపరచవచ్చు (2.22 A & B) ఈ గాయము చుట్టూ కొంచెం జిగురు ఉండే మట్టిని (బీడి మిశ్రమ మట్టి) ఒత్తి మట్టి జారకుండా అరటి పట్టనో, గోనె లాటినో, మాస్ (Moss) నో కట్టాలి.

2.22 గూటు వేయడం లేదా కట్టేది. A. రెమ్మను కోసి పెట్టుకోవాలి. B కోసిన భాగపుపైన సరైన మిశ్రమాన్ని ఒత్తి గోనె పట్టతో మూసి, చుట్టూ దారంతో బిగించాలి. దీనికి అప్పుడప్పుడు చేత్తో నీటిని చల్లుతూ ఉండాలి.

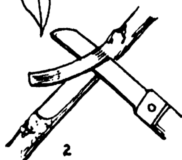
ఈ కట్టును గోనె దారంతో బిగించాలి (కట్టాలి). ఈ మట్టి కట్టు (గూటి) ఎల్లప్పుడూ తేమతో (తడితో నే) ఉండడానికి ఒక కుండనో, లేదా టిన్నుని రెమ్మపై భాగానికి కట్టాలి. (చిత్రం 2.23).

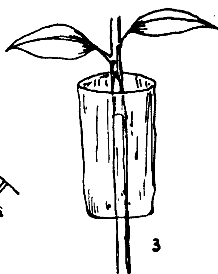
2.23 గూటికి అప్పుడప్పుడు నీటిని చల్లే శ్రమని తప్పించి మూడు ఉపాయాలు చూపడమైంది. a. పై రెమ్మకి కుండ కట్టి నీరు నింపి, దాని నుంచి తాడు బత్తిని గూటి చుట్టూ కడితే, బత్తి ద్వారా నీరు బొట్టు బొట్టుగా (చిలకరిస్తూ) పడుతుంది. b. కుండ బదులు పాత టిన్ను పెట్ట వచ్చును. c. నీరు నింపిన సీసాని గూటి పైన బోర్లించి ఎక్కువ పడకుండా అడ్డువేయవచ్చును. గూటి తేమ ఆరకుండా ఉండేట్టుగా సీసాలోని నీరు క్రిందికి దిగుతుంది.

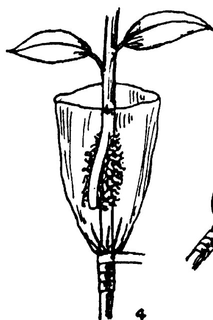
సామాన్యంగా గూటీలను చెట్టులో వేయడం చేత రెమ్మలు కుండ యొక్క బరువును భరించలేవు. కుండ పాది రంధ్రం (drainage hole) ద్వారా ఒక కొబ్బరి మొలకను (నారును) దూర్చి ఒక చివరను ముడి వేసి, ఇంకొక చివరను లాగినప్పుడు ఈ ముడి కుండ రంధ్రాన్ని బిరడాలాగా మూస్తారు. ముడివేయని కొనను గూటి చుట్టూ గట్టిగా రెండు మూడు చుట్లు చుట్టి గట్టిగా కట్టాలి. కుండకి అప్పుడప్పుడూ నీరు చిలకరిస్తుండాలి (నీరు వేయాలి). ఈ నీరు తాడును తడిపి, బొట్టు, బొట్టుగా గూటీలోపల పడి గూటి మన్ను కట్టు చాలినంత తేమతో ఉంటుంది. మూడు లేదా నాల్గు నెలలలో లేతవేళ్ళు చిగురుస్తాయి. అప్పుడు గూటిని తల్లి మొక్క నుండి వేరు (విడదీసి) చేయాలి. ఈ విధంగా విడదీసేటప్పుడు సరళ లేయర్‌లాగే అంటును కొంచెం కొంచెం త్రవ్వుతూ (గుంటచేస్తూ) ప్రత్యేక శ్రద్ధ చూపి ప్రత్యేక గుంటలు చేయాలి.

ఈ గూటీలను వానాకాలంలో లేదా చెట్లు చిగురించే కాలంలో వేయాలి. ఈ గూటీ క్రియలో కొద్దో గొప్పో మార్పులను ప్రగతి శీలుడైన తోటమాలి చేసుకుంటూనే ఉంటాడు. ఒక తేలికైన టిన్ను ముక్కను బుద్ధిమంతుని ఆకారంలో (పుస్తకం తెరచి చదివే ఆకారంలో) మడిచి గూటికి నీటిని దింపడానికి తగిలిస్తారు. మరి కొందరు ఒక సీసాలో నీరు నింపి బిరడాను వేసి బిరడాలో ఒక సన్నని రంధ్రం చేసి, సీసా పైభాగాన్ని

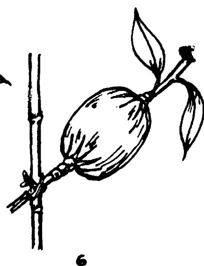












৭·২৫

గూటి మట్టి కట్టలో చిక్కిస్తారు. ఈ రంధ్రం ద్వారా నీరు పడుతూ (బొట్లుగా) ఉంటుంది. మట్టి కట్టను తేమగా ఉంచుతుంది. (2.23 చిత్రం).

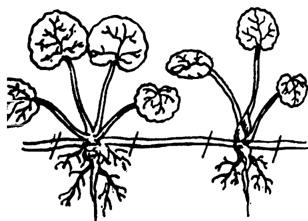
కొన్ని దేశాలలో దీని కోసమే జింక్ ప్లేట్లను (ప్లేటు) రెండు రెండు ముక్కలు (భాగాలు) చేసి వాటికి కీళ్లు వేసి అమ్ముతారు. వీటిని గూటీ వేసే రెమ్మపైన పెట్టి రెండు భాగాలను చేర్చి దానిలోపల మట్టిని నింపుతారు (చిత్రం 2.24).

2.24 గూటి వేసే లోహపు శంఖు ఇందులో కీళ్లు ఉండే రెండు భాగాలు ఉన్నాయి. ముక్కల మధ్య సరైన మిశ్రమాన్ని నింపి ముక్కలను చేర్చి, నరికి వేయాలి. ఇది పాశ్చాత్య దేశాలలో వాడుకలో ఉంది.

ఇటీవల ఈ గూటి పనులను ఇంకా సులభంగా చేసుకొంటున్నారు. గుంజా, గోనె సంచీల లాటికి బదులుగా మట్టి కట్టను తడిచేసి దాన్ని ప్లాస్టిక్ కవరుతో కాడలకు చుట్టి కడతారు. ఎక్కువ తేమ ఉండకుండా ఉండేటట్లు మట్టిని పిండి కడతారు. ప్లాస్టిక్ కవర్ మట్టి కట్టిన తేమని చాలా కాలం ఉంచుతుంది. కాబట్టి ఈ గూటి కట్టిన తర్వాత నీటి కొరకు ఏర్పాటు వ్యవస్థ చేయాల్సిన పనిలేదు. ప్లాస్టిక్ ద్వారా వేళ్లు శ్వాసించకలిగినందున వేళ్లు పెరగడానికి అడ్డు ఉండదు. ప్లాస్టిక్ కాడలను (షీట్స్) మట్టి కట్టల చుట్టూ బిగుతుగా కట్టి క్రింది భాగాన్ని పై భాగాన్ని గాలి దూరకుండా ఉండేటట్లు, వర్షపు నీరు దిగకుండా ఉండేటట్లు చుట్టూ దారపు ఉండతోనో, టేపుతోనో బిగించివేస్తే వేరు చిగురించే వరకు గూటికి నీటిని వేయాల్సిన అవసరం రాదు. టేపును క్రింది నుంచి పైకి చుట్టాలి. అప్పుడు వర్షపు నీరు లోపలికి దిగదు (చిత్రం 2.25, 1-6).

2.25 పాలిథిన్ (ప్లాస్టిక్) కాగితం లేదా కాడలతో గూటీ కట్టే పనులు, చాలా సులభమైనవి. ఈ ప్లాస్టిక్ కాడ (కాగితం) మూసిన గూటీలకు అప్పుడప్పుడు నీరు చల్లాల్సిన అవసరం లేదు. లోపలి తేమ చాలాకాలం, వేరు వచ్చేంతవరకు ఉంటుంది. ప్లాస్టిక్ గూటీ అంచులు (వరుసలు) 1. ఒక సంవత్సరపు రెమ్మ, 2. దీన్ని చీల్చి మొలకెత్తించి చీలికైనది, 3. రెమ్మపైన ప్లాస్టిక్ గొట్టం (Sleeve) చూపబడింది. 4. గొట్టపు పై భాగాన్ని అంటు టేపు ద్వారా గట్టిగా (బిగుతుగా) చుట్టాలి. 5. గొట్టానికి తేమ నిలుపుకొనే మట్టి మిశ్రమాన్ని లేదా మాస్‌ను (Moss) తేమ చేసి నింపాలి. మొదట బాగా నీరు వేసి చేతిలో పట్టుకొంటే అధికమైన (ఎక్కువైన) నీరు పోయి చాలినంత తేమ నిలుస్తుంది. మిశ్రమాన్ని నింపిన తర్వాత ఒక కర్రతో గుచ్చి అదమాలి. 6. ఆ తర్వాత గొట్టం పైనున్న నోటిని టేపుతో కట్టాలి. టేపును క్రిందనుంచి పైకి చుడితే వర్షపు నీరు దిగదు. గూటిని వేరువచ్చేంతవరకు (నీరు వేయకుండా) వదలి వేయాలి. గూటి రెమ్మను ఒక కడ్డీ కట్టి (కర్ర కట్టి) నిలబెట్టాలి.

గూటీ క్రమాన్ని బోగైన్ విలా (Bougainvillea), క్రోటన్, హైబిస్కస్ (మందార) (Hibiscus), డ్రసీన (Dracaena) కణుపులు మొదలైన అలంకారపు మొక్కల ఉత్పాదన కొరకు అనుసరిస్తారు. ఇటీవల పెద్ద చెట్లు మొక్కల ఉత్పాదనకి కూడా ఈ క్రమాన్ని ఉపయోగిస్తున్నారు. ఉదా : జీడిపప్పు. గూటీ వేసే రెమ్మలను చీల్చి గాయపరచడానికి బదులు మరొక క్రమముంది. తామ్ర కడ్డీని (Copper) గూటీ వేసే స్థలంలో బిగించాలి. ఈ విధంగా బిగించినప్పుడు మొక్కరసపు చలనానికి అడ్డువచ్చి కడ్డీ చుట్టిన పై భాగం నుంచి వేళ్లు రావడం మొదలు



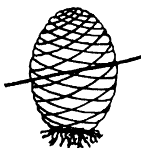
a



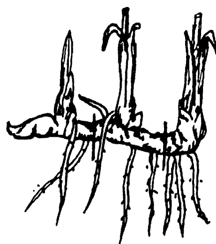
b



c_1

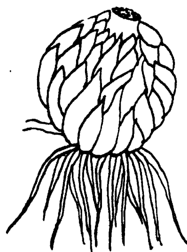


c_2

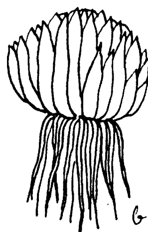


d

2.26



a



b

2.27

పెడ్తాయి.

ఈ గూటి లేయరు క్రమంలో ఎక్కువ జయప్రదం కావడానికి గాయపరచిన భాగానికి చోదక హార్మోన్స్ని (Hormones) లేపుతారు. ఈ విధంగా చేయడం చేత సులభంగా వేళ్ళు రాని మొక్క చెట్లకూ గూటీ వేసి లేయర్ క్రమం ద్వారా మొక్కల్ని ఉత్పాదించుకోవడానికి సాధ్యమవుతుంది.

తల్లి మొక్క నుండి విడదీసిన గూటీలను, కొంతకాలం నీడలో తేమతో పెట్టించి అది కుదురుకొన్న తర్వాత పాతాలి. గూటీ కట్టిననూ బాగా వేరురాని గూటీలను సస్యోత్పాదన అయ్యేట్టుగా నాటవచ్చును.

తల్లి మొక్క నుంచి విడదీసిన తర్వాత నడిపెడి సస్య ఉత్పాదన క్రమాలు :

కొన్ని మొక్కలలో సస్య భాగాలు సులభంగానే తల్లి మొక్క నుంచి వేరు చేయవచ్చు. ఉదా :- బల్బులు బల్బులు కారమ్ములు (Corms)కందిము కారంలిట్స్ (Cormlets) (Cormels) ఇత్యాదివి (చూడండి మొదటి అధ్యాయము). కొన్ని మొక్కల వేరు సులభంగా వేరవుతుంది. మొక్క భాగాలు సులభంగా ప్రత్యేకమవడానికి తగిన మొక్కలలో కొన్ని ఇవి. తెల్ల గడ్డలు (తెల్లగడ్డ మొక్క) గ్లాడియోలస్ (gladiolus) కారం లిట్టులు లేదా గడ్డ మొలకలు సుగంధరాజం మొలక గడ్డలు భూతాటి (బల్బులు - bulbs) చిత్రం (2.26 a-d).

2.26 (a - d) అనేక మొక్కల్ని వింగడించి సస్యోత్పాదనని చేసుకోవచ్చు. a. అంచును కత్తిరించి అక్కడక్కడే వేరు పెరిగే సస్యాన్ని (గీత ద్వారా సూచించిన భాగం) కత్తిరించి ఎక్కువ చేసుకోవచ్చు. b. తెల్ల గడ్డ, సుగంధ రాజం మొదలైన చిగురించే మొక్కలను విడదీసి పాతాలి. c. అకిమెనిస్ మొదలైన గడ్డలను కత్తరించి నాటాలి. c_1, c_2 రెండు రకాల అకిమినిస్ d. రైసోములను అక్కడికక్కడే కత్తిరించి విభజించుకోవచ్చు.

బల్బులు ద్వారా సస్యోత్పాదన :

బంగాళా దుంప, ఎర్రగడ్డలు (ఉల్లిపాయలు) చిలకడ దుంప, ముల్లంగి, వెల్లుల్లి పాయ (తెల్ల గడ్డలు) మొదలైన వాటి ఉబ్బిన భాగాలన్నిటిని మనం సామాన్యంగా, గడ్డలు అనుకొంటాం. అయితే సస్య శాస్త్ర ప్రకారం ఇవ్వన్నీ ఒకే రకానికి చెందినవి కావు. వీటిలో కొన్ని ఉబ్బిన వేళ్ళు చిలకడ దుంప (గెణుసు దుంప) ఇత్యాదివి మరికొన్ని ఉబ్బిన పొర లేదా రేకులు (ఎర్రగడ్డలు, అమరల్లిస్) ఈ విధంగా ఉబ్బిన పొర లేదా రేకులనే సస్య శాస్త్రంలో ''లశునం'' లేదా ''బల్బు'' (bulb) అని అంటారు. ఎర్రగడ్డను పైనుంచి నిలువుగా చీల్చి (vertical cut) చేస్తే బల్బు నిర్మాణం స్పష్టమవుతుంది. (చూడండి సస్య నిర్మాణం) బల్బులు ఉబ్బిన కాండాలు బాగా రూపాంతర మవుతూంటాయి. ఈ కాండము నుంచి బయటికి (వెలుపలకి) వచ్చిన ఆకు కవచాలు ఉబ్బి ఉంటాయి. ఎర్ర గడ్డలలో ఇదే తినే భాగం. ఈ కవచాలు మధ్యన ఒక అక్షం చుట్టూ పొరలు పొరలుగా అత్తుకొని పెరుగుతాయి. (ఎర్రగడ్డలో ఉండేటట్టుగా) లేదా ఈ పొరలు వేరు వేరుగా (విడి విడిగా) ఉండొచ్చు. (లిల్లీలలో వలె) తొట్టివంటి కాండపు క్రింది నుంచి వేళ్ళు ఉబ్బి పొరల మధ్య నుంచి కొత్త కాండాలు పెరుగుతూ ఉంటాయి. ఈ కాండాలు మరొక బల్బుగా పెరగటము కద్దు. ఆ విధంగా పెరిగిన బల్బులను తల్లి బల్బునుంచి విడదీసి

స్వతంత్ర మొక్కగా పెంచుతారు. చిత్రం 2.27 (a - b).

2.27 a - b లిల్లీ బల్బుని (లశున) ముక్కలుగా విభజించ వచ్చు (విభజించాలి). పాత పువ్వు యొక్క కాడ గూటిని చూపడమైంది.

అంటే పైన తెలిపినట్టుగా బల్బులో ముఖ్యంగా రెండు రకాలు. మొదటి రకంలో ఆకు మొగ్గ పొరలు (కవచాలు) కండతో నిండి ఉబ్బి పొరలు పొరలుగా అత్తుకొని పెరిగేడి ఉల్లిపాయలు, తెల్ల పాయలు నార్సిసస్ (Narcissus) హయాసింత్ (Hyacinth) ట్యూలిప్ (Tulip) అమర లిల్లీస్ (Amaryllies) మొదలైన బల్బులు ఇటువంటి వాటిని పొరలు బల్బు కవచ బల్బులు (అచ్ఛాదన) ఒర బల్బు (Sheath) లేదా టూనికేట్ (Tunicate bulb) బల్బు అని అంటారు.

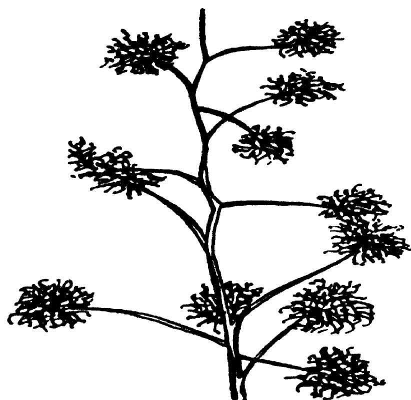
రెండో రకంలో ఈ మొగ్గ యొక్క కవచాలు ఒకదానికి ఒకటి అత్తుకొని ఉండవు. ప్రత్యేకంగా ఉబ్బుకొని పెరుగుతుంది. వీటిని స్కేలీ బల్బు (Scaly bulb) అని అంటారు. కొన్ని రకాల లిల్లీలు ఈ రకానికి చెందినవి. ఈ రకం అపురూపమైంది.

ఈ బల్బులను విడదీసి స్వతంత్రంగా పెంచుకోవచ్చు. ఎందుకంటే ప్రతి మొక్క యొక్క కాండపు రూపాంతరాన్ని పొందిన కాండం కొన్ని బల్బులలో ముక్కల మధ్య లేదా పొరల మధ్య అక్షంలో పెరిగేడి మొన ఉంటుంది. అనుకూల పరిస్థితి వచ్చినప్పుడు (కలిగినప్పుడు) ఈ మొన విశేషించి పై నుంచి ఆకు కాండాలను క్రింది నుంచి వేర్లను త్రోసి స్వతంత్ర మొక్కగా పెరుగుట కలదు. ఎక్కువ ముక్కలు లేని బల్బులను వృద్ధి పరచు కోడానికి, కాండాన్ని కత్తిరించి వేరు వేరుగా నాటుతారు. ఈ సప్త మొనలు వికసించేట్టుగా అనుకూల స్థితిని కల్పిస్తారు.

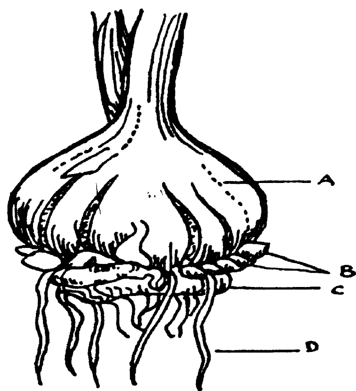
బల్బులు **(Bulbs)**

లిల్లీ గుంపుకు చేరిన మొక్కలలో (liliacea) బల్బు క్రింద నుంచి సన్నని బల్బులు బయలుదేరుతాయి. వీటి బల్బు పిలకలు లేదా 'బల్బిల్' అంటారు. వీటిని విడదీసి వేరు చేసి స్వతంత్రంగా పెంచవచ్చు. అయితే ఈ బల్బుల నుంచి పుష్పం పుష్పించడానికి ఎక్కువ కాలం పడుతుంది. కొన్ని మొక్కలలో బల్బుల సంఖ్య పెంచుకోవడానికి తల్లి బల్బులు తట్టలాగా పైకి ఉండేటట్టుగా పాతుతారు. ఇంకా ఈ తల్లి బల్బు పుష్పాన్ని అంటుకట్టడానికి వదలరు. ఆవిధంగా చేసినప్పుడు పుష్పం, కాయ, బీజం ఉత్పత్తికి వెళ్ళే పోషకాలు బల్బు పిలకల ఉత్పత్తికి ఉపయోగపడుతాయి. సామాన్యంగా బల్బులు వేరే చోట నాటి, స్వతంత్రంగా పెరిగిన తర్వాత ఉబ్బిన లావు బల్బులవుతాయి. అయితే గుత్తులు గుత్తులు ఉల్లిపాయలు (multiplier onions) తెల్లపాయలతో బల్బులు చేరెడి దొరికుండానే తల్లిబల్బు దగ్గర లావు కావడానికి సాధ్యం కాదు.

సామాన్యంగా బల్బులు బలిసిన తర్వాత కొంత కాలం కందగడ్డలాగ సుప్తావస్థలోనే ఉంటాయి. ఈ అవస్థలో ఉండేటప్పుడు దాని నుంచి కొత్త మొక్కలు పెరగవు. అందుచేత ఈ బల్బులను వాటి సుప్తావస్థ గడిచిన తర్వాతే పెంచాలి. ట్యూలిప్పు, నాసిసస్, మొదలైన వాటిళ్ళలో ఇది చాలా స్పష్టంగా ఉంటుంది. మన రాజ్యంలో (దేశంలో) వీటిని పెంచడానికి కష్టమవ్వడానికి కారణం మన వాతావరణం. ఈ బల్బుల సుప్తావస్థకి అవకాశం

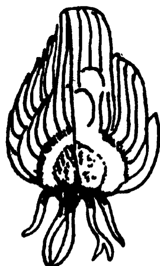


2.28



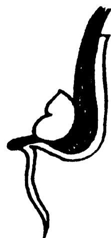
82A

2.30











२·२५

82B

ఇవ్వకుండా ఉండటం చేత చలి దేశాలలో అనుకూలమైన వాతావరణం (గాలి) ఉంటుంది. మన దేశంలో ఇది ఉండదు.

భూ మొగలి, సీమ భూ మొగలి (సైసల్ - sisal అనే మొగలి) వీటిళ్ళలో ఇంకొక రకపు బల్బులు పెరుగుతాయి. వీటి మధ్య అక్షనుంచి అవే బల్బు పిలకలు (మొలకలు) విత్తనాలు వంటి తుట్టను కలిగుంటాయి. వీటిని బీజంవలె నాటి వాటి సంఖ్యను హెచ్చించుకుంటూ ఉంటారు. ఈ మొక్కలలో నిజమైన విత్తనం - లైంగిక సంపర్కం నుంచి కలిగే విత్తనాలు ఉండవు. (చిత్రం - 2.28)

2.28 సీమ కత్తాళ (ఒక రకపు చేదు రకానిచ్చే వనస్పతి) (సైసల్) బల్బులు విభజించి పాతే మొక్కలను వృద్ధి చేసుకోవచ్చును.

బల్బుల ద్వారా సస్యోత్పాదన పెంచుకోవడానికి, వృద్ధి చేసుకోవడానకి, సమగాత్రి బల్బులను తయారు చేసుకోవడానికి ఒక ఉపాయముంది. తల్లి గడ్డ (తల్లి మొక్క) పుష్పించిన తర్వాత, గడ్డ పైభాగపు తట్టవంటి భాగాన్ని (ఇదే నిజమైన కాండం) లోపలి భాగంలో గుంట పడేటట్టు కత్తిరించాలి. కత్తిరించేటప్పుడు కొంచెం అడ్డదిడ్డంగా గాటు చేయాలి. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు మొలకెత్తే మొనలకి దెబ్బ తగులుతుంది. ఈ విధంగా గాయపరిచే తట్టను గాలి వచ్చే చోట ఉష్ణోగ్రత 32° C కంటే ఎక్కువ కాకుండా 21° C కంటే తక్కువ కాకుండా కొంత కాలం ఉంచాలి. సాధారణంగా మనం గడ్డలను కొంత కాలమైన తర్వాత పాతాలి ఆ తర్వాత, ఈ గాటుల నుంచి కొత్త కొత్త బల్బులు మొలకెత్తుతాయి. ఇవి కొద్దిగా పెరిగిన తర్వాత, తల్లి బల్బునుంచి విడదీసి ప్రత్యేక మొక్కగా నాటాలి. అమరిల్లిసిలో ఇంకొక క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు. దీన్ని చిత్రం 2.29 లో చూపబడింది.

2.29 అమర్‌లిల్లీస్ లశునాలను నాల్గు మొక్కలు చేసి (నిలువుగా), ఇంకొక్క పొరను కొంచెం పైకి ఉండేటట్టుగా, పాతితే కొన్ని వారాలైన తర్వాత క్రింద నుంచి మొలకలు (పిలకలు) చిగురించడం చూడవచ్చును. ఆ తర్వాత వేరు చెట్టవుతుంది. కొన్ని నెలల తర్వాత వేరు - ఆకు పెరిగి ప్రత్యేకమైన మొక్కగా మారుతుంది.

కారమ్ముల ద్వారా సస్యోత్పాదన :

ఉల్లి పాయలు, తెల్ల గడ్డలు (వెల్లుల్లి) మొదలైన బల్బులు ఉబ్బి ఆకు లేదా ఆకు మొగ్గల కవచాలు పరివర్తన రూపాలైతే (క్రింద వేరు నందు వేరు వెనుకకు చూడండి - వేర్ల పిలకలు మొలవడము). (కారమ్ములు - Corms) ఉబ్బి కాండపు రూపాంతరం (modified stem) వీటిని సాంద్ర లేదా గట్టి బల్బులు (solid bulbs) అని వ్యవహరిస్తారు. అయితే బల్బులు, కారమ్ముల నిర్మాణం వేరు వేరైనందున వీటిని అలాగే వ్యవహరించడం మంచిది కాదు. పిలకల (కందల) చుట్టూ సన్న సన్నని చిన్న పిలకలు (కందల) చుట్టూ సన్న సన్నని చిన్న పిలకలు గ్లాడియోలస్ మొదలైన జాతులలో పెరుగుతాయి. వీటిని కార్మలెట్ (cormlet) కార్మెల్ (cormel) లేదా స్పాన్స్ (spawns) అని అంటారు (2.30 చిత్రం).

2.30 గ్లాడియోలస్ కారమ్ము a.కొత్త కార్మ్ దీనిని పాతితే ఒకటో రెండో కొత్త మొక్కలొస్తాయి. b.కారమ్ముల

చుట్టూ కాడల లాగా లేదా గింజలులాగే సన్నని చిన్న పిలకల కారమ్మలు (వీటిని కారమ్‌లెట్ లేదా కార్‌మేల్ Cormel అంటారు) ఉంటాయి. వీటిని పగల కొడితే కొత్త మొక్క కొత్త కారమ్మ దొరుకుతాయి. 2 సంవత్సరాలలో ఇవి పుష్పిస్తాయి. c. పాత కారమ్మ (తీసి వేయాలి). d. వేర్లు.

ఈ పిలక మొలకలను తల్లి మొలక నుంచి విడదీసి వేరేచోట పాతి, మొదటి సంవత్సరం దాని గాత్రాన్ని వృద్ధి చేసుకొంటారు. ఆ తర్వాత (రెండవ) సంవత్సరం పెద్దదైన పిలకలను నాటితే ఇవి పువ్వులను అంటుకొంటాయి (అత్తు కొంటాయి). పిలకలు పెద్దవైతే వాటి పైభాగం బలిసి (కండబట్టి) పుష్టిగా ఉంటుంది. ఇటువంటి మొలకలను (కందలను) శిఖరాగ్ర పిలకలు (అగ్ర పిలకలు - అగ్ర మొలకలు) (High Crown Corm) అని అంటారు.

తల్లి మొలకను నాటితే దీనిపైన మరొక పిలక మొలకెత్తుతుంది. తల్లి మొలక శిథిలమవుతుంది. ఈ కొత్త మొలకల పై భాగం (నెత్తి) చప్పటిగా ఉంటుంది. లేదా గుంట పడుతుంది. ఇటువంటి వాటిని అధోగ్ర పిలక (low crown corm) అని అంటారు. శిఖరాగ్ర నిండి ఉండటం చేత అగ్ర పిలకలకు ఎక్కువ గిరాకీ. ఈ పిలకలకి, అధోగ్ర పిలకలకి భేదం లేదు.

కెలేడియం (Caladium) రంగు రంగు ఆకు పిలకల పై భాగంలో మొలకలు లేదా పిలకలు బయలు దేరుతాయి.మొలకలను లోపల ముక్కలుగా విభజించియో, పిలకలను, తల్లి మొలకలనుంచి వేరు చేసియో పాతి, స్వతంత్ర మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చు. మొగలి దంటులను ఈ విధంగానే వృద్ధి చేస్తుంటారు.

గ్లాడియోలస్, పిలకలను వేసే ఇతర మొక్కల్లో సస్యోత్పాదన వృద్ధి పరచుకోడానికి ఒక ఉపాయముంది. ఈ పిలకల పైభాగంలో మొలకలు చిగురిస్తాయి. (మొలకెత్తుతాయి అని ముందే చెప్పడమైంది). ఈ మొలకలను పుష్పించిన తర్వాత, పెరిగి బలిసిన తర్వాత బయటికి తీస్తారు. సుప్తావస్థలో (సుమారు 3 - 4 నెలలు) అయిన తర్వాత ఒకొక్క పిలకే ఉండేటట్టుగా ముక్కలు చేసి నాటాలి. ఈ మొక్కల నుంచి కొత్త మొలకలు చేసి నాటిలి. ఈ ముక్కల నుంచి క్రొత్త మొలకలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. కొత్త జాతి మొలకలను త్వరగా వృద్ధి చేసుకోవడానికి ఈ ఉపాయాన్ని అనుసరిస్తారు.

విభజన : వింగడింపు (Division) ద్వారా సస్యోత్పాదన

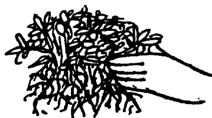
పై వివరించిన సస్యోత్పాదన క్రమంలో బల్బుల ద్వారా, మొలకల ద్వారా పిల్ల బల్బులను పిలకలను సులభంగా ప్రత్యేక మొక్కలుగా తయారు చేసుకోవచ్చు. ఈ మొక్కల భాగాలు నాటేటప్పుడు వేళ్ళు కానీయండి కాండాలే కానీయండి స్పష్టంగా కనిపించవు. వీటిని నాటి పెరిగిన తర్వాత అది స్పష్టమవుతాయి. అయితే మైకల్ మస్ డేస్ (Michaelmas Daisy), నిత్య ఆస్టరు (Perennial aster), జెర్‌బెర (Gerbera) మొదలైన మొక్కలలో వేర్లు బొంతలాగ ఉండటమేకాక, కాండాలూ బొంతలాగే నేలనుండి పైకి వస్తాయి. ఇటువంటి వాటిని కొంచెం వేరుకు తగిలున్నట్టుగానే కొంచెం కాండం ఉండేటట్టుగానే చాకుతోనో వేళ్ళతోనో విభజన లేక వింగడించి వేరు వేరుగా మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును. (చిత్రం : 2.31 & 2.32).



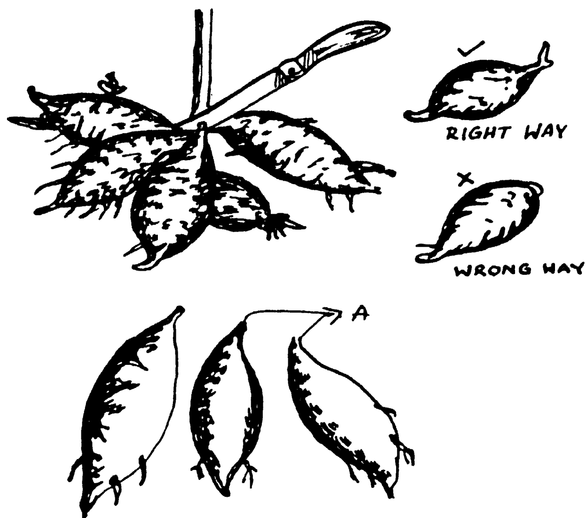


२.३१





२.३२



2.33

2.31 బర్బర్ మైకెల్ మేస్‌డెసి మొదలైన వాటిని వేళ్ళ ద్వారానే సులభంగానే విభజించవచ్చును. లేదా పోర్కుని దూర్చి వంచి విభజించుకోవచ్చును. ఏసిసియు మొక్క యొక్క ఆఫ్‌సెట్టును వేరు అంటుకొన్న (అంటుగట్టిన) తర్వాత విడదీయ వచ్చును (2.35 b).

2.32 కొన్నింటిని వేళ్లు దొంతర్లుగా పెరిగి వుండటం చేత రెండు పోర్కులను దూర్చి, వంచి విభజించాలి.

డేలియ (Dahlia) మొదలైన ఉబ్బు వేళ్లుంటే ముక్కలలో వేర్ల గడ్డలు గుత్తులుగా ఉంటాయి. వీటిని ప్రతి గడ్డకూ కొంచెం కాండ భాగం ఉండేటట్టుగా కత్తిరించి, పాతి ప్రత్యేక మొక్కలుగా పెంచి, సస్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చును (2.33).

2.33 చిత్రం : డేలియన మొక్క గుత్తి గడ్డ, వీటిని వేరు చేసి ప్రత్యేకమైన కొత్త మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును. ఎడమ వైపు విభజించడం తప్పు. పాత కాండపు భాగం ఉండేటట్టుగా కుడివైపు ఉండేటట్టుగా కత్తరించాలి. క్రింద ఒక్కొక్క గడ్డకూ కొంచెం (కొద్ది) భాగం కాండముండేటట్టు (A) కత్తరించిన గడ్డలను చూపడమైనది.

అదేవిధముగా కొన్ని మొక్కలలో వేరు నుంచి బయలుదేరిన సకరులను (Suckers) ఈ విధంగానే విభజించుకోవచ్చును. ఈ విధమైన సస్యోత్పాదన క్రమానికే విభజన వింగడింపు (Division) అని అంటారు. ఈ విధంగా విభజించడానికి అనుకూలమైన సస్య భాగాలు క్రింద పేర్కొనబడినవి.

1. గుప్తకాండాలు – రైసోములు (Rhizones).
2. మొక్క అగ్రభాగం (Crown).
3. ఆఫ్‌సెట్టులు, పిల్ల మొక్కలు (Offsets) లేదా పిలకలు
4. గడలు (Tubers).

రైసోములు ద్వారా వింగడించడం

అల్లం, పసుపు, ఎలకులు ఐరిస్ (German Iris), వెదరు, అరటి, క్యాన (Canna), అస్పారాగస్ (Asparagus), ఫైసాలీస్ (Physalis), చీనాదీప (Chinese Lantern) – మొదలైన మొక్కలకు నేలకి కొంచెం క్రింద కాండ భాగం గడ్డ కడుతుంది. ఇటువంటి నేల కాండాలను గుప్తకాండం అని వ్యవహరిస్తారు. ఎందుకంటే సామాన్యంగా మొక్కలలో కాండాలు నిలువుగా నేలపైన పెరుగుతాయి. కాని పైన పేర్కొన్న మొక్కలలో ఈ కాండాలు అడుగున నేలలోపల ఉబ్బుకొంటూ పెరుగుట చేత ఇవి గుప్త లేదా నేల కాండాలు అవుతాయి. వీటి కణుపు నుండి కాండాలూ, క్రింద నుంచి వేర్లు, పెరుగుతూ ఈ నేలకాండాలు వికసించి ప్రకాశిస్తాయి. ఈ గుప్త కాండాలను కొంచెం కొంచెం కాండము, ఉండేటట్టుగా ముక్క చేసి ప్రత్యేక మొక్కలుగా చేయవచ్చును (చిత్రం 2.34) రైసోము. లేదా గుప్త కాండాలను వృద్ధి చేసుకోడానికి పుష్పించడానికి విడువరాదు. లేదా దాన్ని పువ్వు బీజం అంటుకోకుండా ఎండిన వెంటనే కోసి (పీకి) వేస్తూండాలి. అప్పుడు బీజాలు ఉత్పత్తికి వెళ్ళెడి పోషకాలను రైసోము పెరుగుదలకి మార్గమవుతుంది. బాగా ఎరువు చేసి పోషకాలను అందించడం ద్వారా ఈ గుప్త కాండాలు

బాగా ఎక్కువగా పెరుగుతాయి. (2.34 చిత్రం).

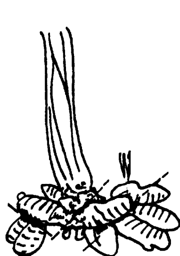
2.34 పసుపు గడ్డలు రెండు రకాలు. ఎడమవైపు అనేక తల్లి గడ్డలున్నాయి. కుడివైపు ఒక తల్లి గడ్డ, కొన్ని పిల్ల గెడ్డలు లేదా వేళ్ళు వంటి పేళ్లు పెరుగుతున్నవి. వీటిని ఎక్కడ విభజించాలనేది నల్ల గీతల ద్వారా సూచించడమైనది.

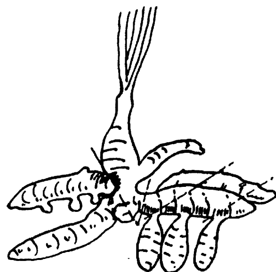
2. **శిఖరాగ్ర విభజన (శిఖరాగ్ర లేదా నెత్తి)** (Crown division) సామాన్యంగా నేల సమ మట్టం నుంచి కొత్త కాండాలు బయటకొచ్చే సస్య భాగాన్ని నెత్తి (Crown) శిరస్సు, అని అంటారు. కానీ బహువార్షిక పుష్పుల మొక్కలలో ఈ భాగం ద్వారానే కొత్త ప్రకాండం పెరుగుతుంది. ఈ ప్రకాండాలు పుష్పించి ఎండిన తర్వాత (మరణించిన తర్వాత) దాని క్రింది భాగం నుండి మరి కొన్ని కొత్త ప్రకాండాలు మరు సంవత్సరం పెరుగుతాయి. మైకల్ యస్ టేసి హె మెరోక్యాలిస్ డేలిలి (Hemero callis day lily కొన్ని పామ్స్ (తాటి చెట్లు) సాక్సి ప్రేజ (Saxifrage) కొన్ని మేడన్ హేర్ ఫర్నుల, కొన్ని ప్రిముల (Primula) కొరియాస్ (Coreopsis) రెడ్ బెకియ (Rudbeckia) అకలియ (Achillea) కంపాన్యుల (Campanula) జర్బెర (Gerbera) రాన, క్యాలస్ ఏకి సాన్స్, సాలి డాగో (Solidago) కొన్ని చామంతులు, వైమోలెట్ మొదలైన వాటిళ్ళలో నెత్తిని (అగ్రభాగాన్ని) కత్తిరించి విభజన చేసి ప్రత్యేకమైన మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును. ఈ విధంగా చేయడానికి సరైన కాలం వసంత కాలం. సామాన్యంగా ఈ కాలంలో కొత్త ప్రకాండాలు బయటికి తొంగి చూస్తుంటాయి. ఇవి ఒకటి రెండు అంగుళాలు పెరిగిన తర్వాత అగ్రభాగాన్ని (నెత్తిని) విభజించటం మంచిది. ఈ రకపు అనేక మొక్కలు నాటిన 2-3 సంవత్సరాలైన తర్వాత విభజనకి సిద్ధమవుతాయి.

కొన్ని అర్కిడ్లులు వెదురు (బొంగు) జాతుల మొక్కలను ఈ విధంగా విభజించియే సస్యోత్పాదన చేసుకోవాలి. దీనికి కారణం ఇవి విత్తనాలను ఇవ్వవు. కాబట్టి ఈ రీతిలోనే వీటిని పెంపొందించుకోవాలి. వేళ్ళను విడిపించి ఫోర్కులతో అగ్రభాగాన్ని రెండు, మూడు, భాగాలుగా చేసియో, కోసియో, కత్తిరించియో మొక్కలను విభజించాలి. ఒక జాతి పావి, (పప్పావర్) ఓరియంటల్ జిప్సోఫైల (Gypsophila) అంచోస (Anchusa) వీటి వేళ్లు లోతుగా ఉండటం చేత వీటి అగ్ర (నెత్తి) భాగాన్ని విభజించడానికి వీటిని లోతుగా మొలకెత్తించి ఆ తర్వాత విడదీయాల్సి ఉంటుంది.

డెల్ఫినియం (Delphinium) పెరినియల్ లార్క్ స్పర్ మొదలైన వాటిళ్ళలో కొత్త ప్రకాండాలు ఎక్కువగా ఉండక పోవుటచేత వీటిని విభజించాలి. మొక్కల్ని విభజించేటప్పుడు గాయాలవుతాయి. వీటి మూలంగా రోగాలు మొదలైనవి లోపలికి చేరకుండా ఉండేటట్లు ఈ గాయాలపై మంచిదైన గంధకపు పొడి లేదా శిలీంధ్రాహరి పొడి చల్లాలి.

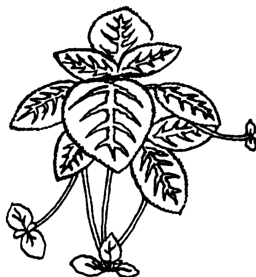
విభజనకు ఎక్కువగా మొక్కలు దొరకాలంటే కొంత కాలానికి ముందే క్రింది భాగానికి, కొద్దిగా మట్టిని అంటించి (అత్తుకొనేట్టు) పెట్టాలి. లేదా అగ్రభాగాన్నంతటిని మొలకెత్తించి కొంత లోతుకి పాత వచ్చును. ఈ విధంగా చేస్తే, ఎక్కువగా బయటి ప్రకాండాలు వస్తాయి. సేంట్ పాలియ (ఆఫ్రికన్ వయోలెట్ - Saint paulia of African Violet) స్ట్రాబరి పళ్ళ చెట్లలో అగ్ర భాగం (నెత్తి మంచి) వేరు వేరు ఆకులు వర్తులాలుగా





2.34

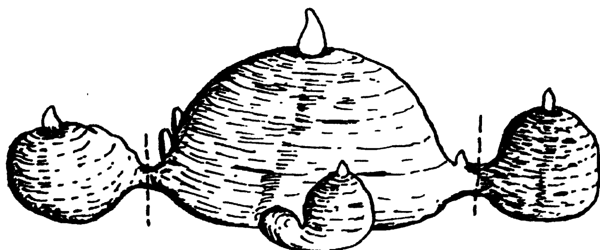




2.35b



2.36a



(Rosette of leaves) పెరుగుతాయి (వస్తాయి). ఈ వర్తులాలను వేరు కొంచెం ఉండేటట్లుగా జాగ్రత్తగా కత్తిరించి వింగడించి ప్రత్యేక మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును.

b. ఆఫ్ సెట్స్‌లు (Offsets) (చూడండి సస్య నిర్మాణం) అనానస్ (2.35 a) ఎలే విరియ (ఒక రకపు చెట్టు వనస్పతి Echiverea) సీమ వనస్పతి ఎ పి సియు (2.35 b) మొదలైనవి ఆఫ్‌సెట్ట్ లేదా పిలక మొక్కలను త్రోస్తాయి. వీటిని తల్లి మొక్క నుంచి ప్రత్యేకించి వేరే మొక్కలుగా మొలకెత్తించ వచ్చును.

స్ట్రాబరి హరియాళ గడ్డి, ఒంటి వెలగ మొదలైన వాటిలో తీగను కోస్తే, క్రింద భాగాన అక్కడికక్కడే వేళ్ళు వస్తాయి (చిగురుస్తాయి). కణుపు నుంచి ప్రకాండాన్ని బయటికి త్రోస్తాయి. వీటిని కత్తిరించి వేరే మొక్కలుగా వృద్ధి చేసుకోవచ్చును.

లశునాలు (bulbs) కారమ్మ విభజనలు (మునుపే) వెనుకనే వివరించడమైంది. ట్యూబర్లు కలెడియి (Caladium) బంగాళా దుంప జెరుసెలం ఆర్టిచోక్ (Jerusalem artichoke) మొదలైన ట్యూబర్లు (చూడండి సస్య శాస్త్రం) విభజన కత్తరి నుంచి (చిత్రం 236 a & b) ఈ ట్యూబర్లు పైన అక్కడికక్కడే పిలక లేదా మొగ్గలు ఉంటాయి. బంగాళా దుంపలలో ఈ కణువులు ఒక కొనలో (చివర్లో) ఎక్కువ (Bud end) ఇంకొక దాంట్లో విరళం (Butt end) ఈ ట్యూబర్లు ఒక్కొక్క మొక్కలోనూ ఒక్కొక్క పిలక (మొలక) ఉండేటట్లుగా కత్తిరించి, నాటితే, ఒక్కొక్క ముక్క మొక్కై పెరుగుతుంది.

2.35 a అనానస్ ఆఫ్‌సెట్లులను వింగడించి మొక్కను వృద్ధి చేసుకొనే పద్ధతి.

2.35 b. ఏపీసియు ఆఫ్‌సెట్లుల గీత గీసిన చోట కత్తిరించి పాతాలి.

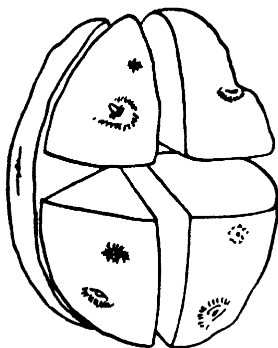
2.36 a. బంగాళా దుంప ఒక్కొక్క దాంట్లోనూ మొలకలు ఉండేటట్లుగా ముక్కలుగా విభజించుకోవాలి.

2.36 b. కెలెడియ గడ్డను నల్లటి గీత నుంచి సూచించినట్లుగా విభజించాలి.

ఈ ట్యూబర్ ముక్కలను పాతడానికి కొన్ని దినాలకు ముందే పచ్చనైనదాన్ని చాకుతో ముక్క చేయాలి. కత్తిరించిన తర్వాత కత్తిరించడం ద్వారా ఏర్పడిన గాయాన్ని సమమైన గంధకపు పొడితోనో, శిలీంధ్రహారితోనో ఉపచరించాలి. (గంధకం) శిలీంధ్రహారిలలో పూసి గాయాన్ని మాన్పాలి. ఆ తర్వాత వాటిని గాలి తేమ ఎక్కువగా లేని చోటున ఉంచాలి. 2-3 దినాలలో కత్తిరించడం ద్వారా ఏర్పడిన గాయం మాని అంటుకడుతుంది. ఈ అట్టు ముక్కలను రోగాణువుల నుండి కాపాడుతుంది. ముక్కలను నాటిన తర్వాత కుళ్ళిపోవును.

కెలోడియం ట్యూబరును ఒక మొక్కకు రెండు పిలకలు ఉండేటట్లుగా ముక్కను చేయాలి. వీటిని 7-10 సెం.మీ. లోతుకి పాతాలి. అకిమెనినిలో (Achimenes) విభజించే భాగం ట్యూబర్‌లాగుండే రైసోము. ఇది ఎర వంటి పురుగులాగో, శంఖులాగో ఉంటుంది. వీటిని విరిచి విభజించి, పాత కొత్త మొక్కలను ఉత్పాదన చేసుకోవచ్చును.

ట్యూబరస్ బెగోనియ (Tuberous Begonia) గ్లాకీనియలో ట్యూబరిలాగే ఉండే ఎ. వేళ్ళు (వేర్లు)



2.37



2.38

వీటిళ్ళలో కాండం వైపు కొన్ని మొలకలుంటాయి. వీటిని పిలకలుండేటట్లుగానే ముక్కలు చేసి ఆ ముక్కల ద్వారా సస్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చును. కాని ఈ ముక్కలు త్వరగా కుళ్ళి పోతాయి. కాబట్టి వీటిని కత్తిరించే చాకును మేథిలేటెడ్ స్పిరిట్‌లో అద్దియో, శిలీంధ్ర హరిత పొడి చల్లియో క్రిములు లేకుండా జాగ్రత్త పడాలి. ముక్కలను కత్తిరించిన వెంటనే శిలీంధ్ర హరిత ద్వారా ఉపచరించాలి. కొద్దిగా అంటుకట్టుకోడానికి వీలుగా వదిలి అనంతరం కొంచెం తేమ ఇసుక మిశ్రమాలలో పిలకలను పాతి పెట్టాలి. ఆ తర్వాత కుండీలలో పాతాలి. డేలియా కూడా ట్యూబరువలె ఉండే వేరు. దీన్ని విభజనని వెనుకనే తెలవడమైంది. ట్యూబరులు ఎల్లప్పుడూ గుండ్రంగా ఉండవు. అవి పొడవుగానూ ఉండవచ్చును. డేలియాలో ఉండేటట్లు. (చిత్రం 2.38).

2.37 బంగాళా దుంపలు కన్నులుండేటట్లు (పిలకలు) ముక్కలు చేయాలి. మొదట ఇసుకలో పాతి, పిలక మొలకెత్తిన తర్వాత, శుభ్రమైన చాకుతో ముక్కలు చేసి శిలీంధ్ర హరితాన్ని రాసి పూసి ఒకటి రెండు రోజులు ఎండబెట్టి, పాతాలి.

2.38 డేలియాల్లో ఉండే పొడవైన ట్యూబరులు

ముక్క చేయడం, ముక్క విభాజ్యకాలు (విభజనలు) (Cuttings cuttage)

అనేక రకాల మొక్కలను వేరు, రెమ్మ, ఆకు మొదలైన సస్య భాగాలను ముక్కలు చేసి, నాటి సస్యోత్పాదన చేసుకోవచ్చును. ఈ పద్ధతి కొన్ని మొక్కలలో సులభము, శ్రీఘ్రము, తక్కువ ఖర్చు అగుట చేత ఈ సస్యోత్పాదనే క్రమంగా ఎక్కువ వాడుకలో ఉన్నది.

ముక్కలలో రకాలు 1. వేరు నుంచి కత్తిరించే వేరు ముక్కలు (Root cuttings) ఉదా : బ్రెడ్ ఫ్రూట్ (Bread Fruit) కాండం నుంచి కత్తిరించే కాండపు ముక్కలు (Stem cuttings) వీటిళ్ళలో రెండు విధానాలు పెరుగుచున్న కాండం వీటిళ్ళలో రెండు విధానాలు (i) పెరుగుచున్న కాండం వీటిళ్ళలో కొన్ని కాండాలు మృదుకండతో కూడుకొని ఉండేవి ముక్కలు (Soft wood cuttings) ఉదా : ఫూషియ (Fuschia) కోలియస్ (coleus) కొన్ని గట్టి కాండపు ముక్కలు (Hardwood cuttings) ఉదా : గులాబి, క్రోటన్. (ii) బలిసిన కాండం. (a) పొడవైన ముక్కలను చేసి, పెంచెడి పాయిన్‌సెటియ (Poinsettia) మొదలైనవి. (b) పొట్టి (చల్లే) ముక్కలను చేసి పెంచెడి ముక్కలు.

3. ఆకు నుంచి కత్తరించే ఆకు ముక్కలు ఇందులోనూ కొన్ని రకాలున్నాయి. అవి ఎక్కివిరియ (Echeveria) సెంట్ పాలియ (Saint paulia) మొదలైన వానివలె పూర్ణాకును నాటతగినది. (b) రెక్స్ బిగోనియ (Rex Begonia) మొదలైన వానివలె ఆకులను ముక్కలు చేసి ముక్కల్ని నాటుతారు. కొన్ని రకాల లిల్లిలవలె ఆకు పొడుగు (Scales) పొలుసులను తీసి నాటుతారు (నాటదగినవి).

ముక్కలు వేరు చిగురించడానికి (రావడానికి) అనుకూల పరిస్థితి :

బీజాలు బాగా పెరిగి దట్టమైన మొక్కగా పెరగడానికి కొన్ని అనుకూల పరిస్థితులు ఏ విధంగా

అవసరమో, అదే విధంగా ముక్కలను నాటితే వేరు రావడానికి కొన్ని అనుకూల పరిస్థితులు అత్యవసరం.

1. ముక్కలు సరిగా బలిసిన లేదా పెరుగడానికి వీలయినటువంటివై యుండాలి. దృఢంగా ఆరోగ్యంగా ఉండి, చాలినంతగా బలిసి యుండాలి. నీళ్ళు నిండుకొని యుండరాదు. బోగైన్‌విలియ మొదలైన వాటిళ్ళలో కొన్ని రసముతో నిండిన రెమ్మలు బయలుదేరుతాయి. వీటిని నీరు రెమ్మలు (Water shoots) అని అంటారు. ఇటువంటివి ముక్కలు చేయడానికి తగినవి.

2. వేరును దింపి, మొలకెత్తించే పద్ధతి గాలి బాగా లేనటువంటి క్షేత్రం, వస్తు మధ్యవస్తు (Medium) ఇసుక, మట్టి మిశ్రమం వర్మిక్యులైటా (Vermiculite) పీట్ (peat) మొదలైన వస్తువులను ముక్కలను పాతడానికి చూసి ఏరుకోవాలి.

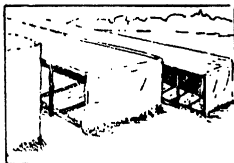
3. సామాన్యంగా మొక్క వేసేటప్పుడు మధ్యమస్తు ఆ మొక్క కాడ నుంచి ఉండి ఉండాలి లేదా ఆ స్థలానికి కొద్దిగా ఉష్ణాన్ని కలిగించాలి.

4. మొక్కను నాటే స్థలంలో గాలి అడ్డంగా వీచకూడదు. గాలి తగిలే వ్యవస్థని (పద్ధతిని) ఏర్పాటు చేయాలి. గాలి అడ్డంగా వీచకూడదు. గాలి తేమతో కూడి ఉండాలి (గాలిలో తేముండాలి) ఉష్ణదేశాలలో అందులోనూ సముద్రతీర ప్రదేశాలలో మన కేరళ, మద్రాసు, బొంబాయి, కలకత్తా తిరువనంతపురం మొదలైన చోట్ల, వాయువులో తేమ శాతం ఎక్కువ. తేమ జతకి గాలి వేడిగా ఉండటం చేత ఈ స్థలాలు మొక్కలకి వేడి ఇల్లు వలె (Hot house) ఉంటాయి. శీఘ్రంగా వేర్లొస్తాయి. ఈ తేమ శాఖం (humid heat) ఉండేటట్టు ఏర్పరిస్తే, ఇతర స్థలాలలోనూ మొక్కలకు త్వరగా వేర్లు వస్తాయి (మొలకెత్తుతాయి).

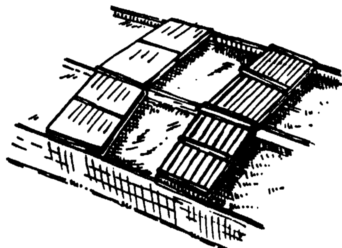
పనిముట్లు : మొక్కలు వేయడానికి మంచి సాధనాలు, సమర్థవంతమైన కత్తిరిని తీసికొచ్చి పెట్టుకొని ఉండాలి. ఈ హత్యరులు (పనిముట్లు) చాలాకాలం వుండి త్రుప్పు పట్టకుండా ఎక్కువకాలం వాడుకకు ఉపయోగ పడాలి. కాబట్టి అప్పుడప్పుడు కొత్తదనాన్ని అపేక్షిస్తుంది (మాలీసు). కాబట్టి మాలీసు కొంత దుబారా అయితే కూడా మాలీసు కత్తెర్లు తయారుచేసే వారి దగ్గర చేయించడం మంచిది. చాకు చిన్నది లేదా పెద్దది అయినా పదునైన చాకులనే ఉంచుకోవాలి. గ్రహించు తోటమాలి మొక్కలు పిలకలు వేయడానికి పెంచేటటువంటి చాకు (బడ్డింగ్ చాకు Budding knife) ముక్కలను కత్తిరించిడానికి అనుకూలమైంది. చామంతి, డెలియా, మొదలైన మృదు కాండాలను ముక్కలు చేయడానికి తవరపు కత్తిని ఉపయోగించుకోవచ్చును.

సెకాచర్ (Secateur) సికెటర్ అని తప్పుగా వ్యవహరించడం వాడకలో ఉంది. సమరగత్తరి, పదునైన కత్తెర్లను దారు (నారు) ఎక్కువగా నున్న చెట్లు లేదా పొదలు (shrub) రెమ్మను కత్తరించడానికి, ముక్కలు చేయడానికి, చాకు కంటే సెకాచర్ ఎక్కువ అనుకూలంగా వుంటుంది. అంచు త్వరగా సమసిపోకుండా, ఎల్లప్పుడు పదునుగా ఉండేటటువంటి కత్తెర ద్వారా పనులు త్వరితంగా సమర్థవంతంగా చేసికోవచ్చును.

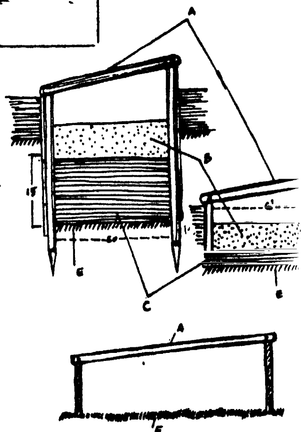
ఉపకరణాలు పదునుగా ఉండాలని చెప్పడమైనంది. దీనికి కారణం ఆ విధంగా ఉండినప్పుడు కత్తిరింపు



2.39



2.40



2-41

స్పష్టంగా సరిగ్గా వస్తుంది (clean cut) లేకపోతే కత్తిరింపు ఎగుడు దిగుడుగా వంకర టింకరగా చిందర వందరగా (ragged) ఉంటుంది. రొగాణువులు లోపలికి దూరడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. అంటుముక్కలను పాతడానికి బాగున్న గుంటని చదునుగా తవ్విపెట్టుకొని ఉండాలి. వివిధ పరిమాణాలలో పదునుగా నుండేశూలం (వంటి) పనిముట్లను పెట్టుకొని ఉండాలి. తోటకు ఉపయోగపడే ఉపకరణాలు - వివిధ పనిముట్లు శూలాల వంటివి). శూలపు మొనతో ముక్కను చాల మొనదేలి నట్టుగా కోయరాదు. ఈ విధంగా చేస్తే, ముక్కను పాతిన తర్వాత ముక్క యొక్క క్రిందిభాగంలో ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. మట్టికణాలు సంపర్కం తప్పి తేమ అంటకుండా అంటుమొక్క ఎండిపోతుంది.

అంటు మొక్కలను (ముక్కలను) పెంచే గుడారాలు. (Propagating Frames)

అంటు మొక్కలను పాతి వేరు చేయడానికి అవసరమైన ఉష్ణం వేడి గాలిని లభించేట్టు చేయడానికి కొన్ని చౌకట్టులు లేదా గుడారాలు పశ్చిమాది దేశాలలో తయారు చేసుకొంటారు. (చిత్రం 2.39).

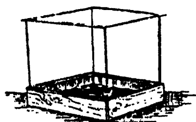
2.39 చిత్రం.

2.39 మొక్కలకు (అంటుగట్టిన) వేరు రావడానికి కొన్నిరకాల గుడారాలను ఏర్పరుస్తారు. ఈ గుడారం బట్టతో మూయబడిన (cloth house) ఇల్లు.

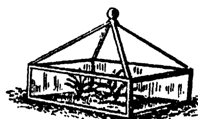
ఈ గుడారాలలో గాలి చలించడానికి బదులు ఒకచోటచేరి బంధించేస్తుంది (Closed atmosphere). ఈ విధంగా చేర్చిపెట్టిన గాలి అంటు మొక్కల (ముక్కలు) కు వేరు రావడానికి (పెరగడానికి) చాలా అనుకూలంగా ఉంటుంది. గాలి వస్తూంటే మొక్కలలోని తేమ ఆరిపోతుంది. ఈ గుడారాలలో ఆ విధంగా జరగదు, మొక్కలు నిండుకొని బ్రతుకుతాయి. లేదా ఎక్కువ వేడిని కలిగించడానికి క్రింది భాగాన గుఱ్ఱపు లద్ది మొదలైన పశువాదుల ఎరువులను, లేదా సన్నని చిరుదీపాన్ని, విద్యుత్ బల్బునో లేదా విద్యుత్ తీగనో. ఈ గుడారాలలో జతచేసి పెడతారు. (2.40 చిత్రం).

2.40 చేకట్టును పాతి, దానిపైన గాజు వాకిళ్ళను జోడిస్తారు. ఈ చేకట్టులలో క్రింద వేడిని అందచేసే ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చును.

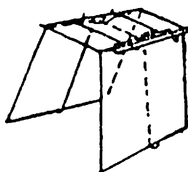
మనది ఉష్ణదేశమైనందున చలికాలంలో తప్ప - మిగిలిన కాలాలలో కావల్సినంత ఉష్ణముండుట చేత ఈ వ్యవస్థ ఎక్కువగా అవసరం లేదు. లద్ది వేడికాని లేదా 15-25 వోల్టుల విద్యుత్ బల్బు కాని చాలు. అంటు మొక్కలను ముక్కలను నాటెడి మట్టి, ఇసుక ఇత్యాది మధ్య వస్తువుల వేడి వాయువు వేడికన్నా (ఉష్ణంకన్నా) 2 - 3° C ఎక్కువ. కావిన (కాల్చిన) లద్ది లేదా బల్బుతో అది కలిగించాలి. వాయువుకన్నా మధ్యవస్తువు కాడ కొంచెం ఎక్కువగా ఉంటే చిగురు చిగిరించడానికి వేరు పెరగడానికి ఎక్కువ అనుకూలంగా ఉంటుంది. కాడ లేకపోతే, అంటు మొక్క (ముక్క) చిగురించి, వేరు రావడానికి కావల్సిన పోషకాలు చిగురు వైపు వెళ్ళి (సాగి) వేరు రావడానికి అననుకూలమవుతుంది. (చిత్రం 2.41).

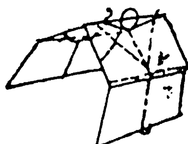


2.42



2.43











2.44

2.41. 1- 3 2.40 చిత్రంలో చూపబడిన గుడారాల వంటి వాటిని చేకట్టున (చదరంలో) నిలువుగా చీల్చి 1. ఇది పక్క గుడారం చాలా కాలం జీవించడానికి తగినది. దీని చేకట్టుని (చదరాన్ని) గట్టిగా వంచి క్రింది పాయపైన కడతారు. ఇది వేడి గుడారం లేదా పాతి లేదా చౌకట్టైన గుడారం. 2. ఇది తాత్కాలిక వేడి (ఉష్ణ) గుడారం. 3. ఇది తాత్కాలిక గుడారం క్రింద వేడి లేనిది. e. నేల. c, చిరుసుతనం చేత కుళ్ళేడి ఎరువు. లేదా గుజ్జువు ఎరువు (లద్ది). b. మట్టి మిశ్రమం - అంటు మొక్కల్ని పాతడానికి a.గాజు మూత.

రక రకాలైన మొక్క ముక్కల్ని పెంచెడి గుడారాలను చిత్రం - 2.42, 2.43, 2.44లో చూపడమయినది.

2.42 మరొక రకపు గుడారం చెక్కపెట్టె చుట్టూ, గాజు గోడలు పైన కూడా గాజు.

2.43 గాజు గుడారం

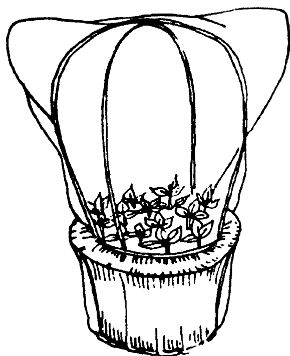
2.44 తాత్కాలికంగా మొక్కలను కాపాడే లేదా పాదులపైన ఉంచెడి క్లోపేలు - గాజువి. కడ్డీలను పాదులలో పాతి వీటిని వాటిపైన పెట్టవచ్చును.

ఈ గుడారాలను గ్రహించడానికి లేదా చేయడానికి కొంత డబ్బు ఖర్చవుతుంతి. కాని ఈ గుడారపు కొన్ని అనుకూలాలను ఎక్కువ ఖర్చు లేకుండానే పొందడానికి (చేసుకోవడానికి) చౌక ఉపాయాలున్నాయి. వీటిళ్ళలో అన్నింటికంటే చాల సులభమైంది ప్లాస్టిక్ డేరాలు (Plastic tents). ఒక ప్లాస్టిక్ షీట్‌ని, ముక్కలని నిలువుగా ఉండే పెట్టె, లేదా కుండపై కప్పెడి ఒక మార్గం. ముక్కలకి, ప్లాస్టిక్ షీట్‌ని మధ్య కావల్సినంత స్థలముండేటట్లు. 4-6 కడ్డీలనో, ఇనుప కమ్మీలను (ఇనుప కర్రలనో) పాతి, ప్లాస్టిక్‌షీట్‌ని డేరాలాగ కప్పాలి. (చిత్రం 2.45) ప్లాస్టిక్ షీట్, లోపలి తేమను ఆరనివ్వదు.

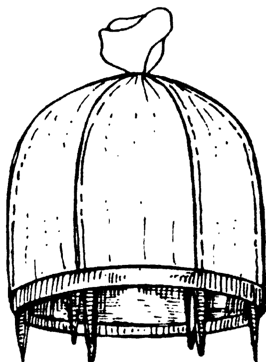
2.45. చిత్రం ప్లాస్టిక్ (పాలిథిన్) సంచీని, పరిచి నిలిచేటట్టుగా కర్రలను పైన కప్పి, సంచీ క్రిందిభాగాన్ని కుండీ క్రింద చిక్కించాలి. చాల పరిమాణాలలో చేసుకోతగ్గ సులభమైన గుడారం.

బయట నుంచి గాలి దూరడానికి అవకాశమివ్వదు. కాని మొక్కల ఊపిరాడడానికి కావల్సిన (ప్రాణవాయు) వాయువు ఈ షీట్ ద్వారా లోపలకి చేరి ఉంటుంది. కొంతవరకే లోపలి వేడిని కాపాడుతుంది. బయట కంటే డేరాలోని (లోపలి) వేడిమి, కుండి లేదా పెట్టెను, నాల్గువైపుల బాగా ప్లాస్టిక్‌తో కప్పితే, కొంచెం ఎక్కువగానే ఉంటుంది. ఈ పరిస్థితి చేకట్టు గుడారాలంత సమర్థవంతంగా ఉండకపోయినా, సుమారుగా అంటు ముక్కలలో వేరు.రావడానికి అనుకూలంగానే ఉంటుంది.

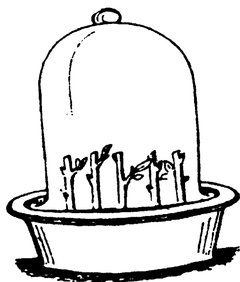
మరొక సులభక్రమం. వెడల్పు నోరున్న గాజు జాడి గంట పాత్ర (Bell jar) లేదా పెద్ద నోరున్న చిమినీ లేదా. మస్లర్ బట్టతో గుడారాలను అంటు మొక్కలపైన బోర్లించాలి. గాజు వెలుతుర్ని ఇస్తుంది - లోపలి తేమను మిగులుస్తుంది. లోపలిగాలిని పట్టి వేస్తుంది (బంధిస్తుంది). ఇది అంటుమొక్కలలో వేరు రావడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది (చిత్రాలు 2.45 నుంచి 2.48).



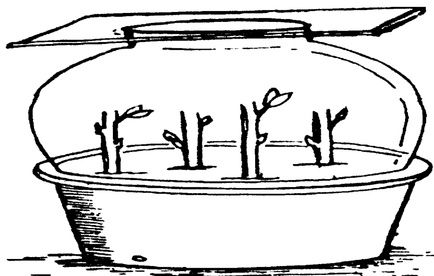
2.45



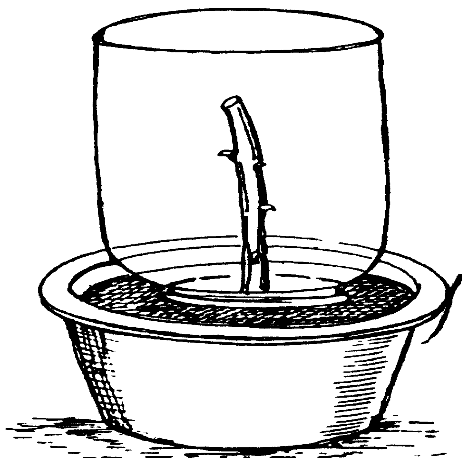
2.46 A



2.46 B



2.47 a



2.47 b

2.46. A. గంటాగుడారం, తెల్లబట్ట సంచీ కప్పి పైన కట్టబడింది.

2.46. B. గాజాగంటా పాత్రం, దీన్ని గుడారంగా మలచిన రీతి చిత్రంలో చూపబడింది.

2.47a. కిరసనాయల్ దీపపు చిమ్మనీని గుడారంగా ఏర్పరచడం, పైన ఒక సన్నని గాజాను కప్పాలి.

2.47 b. వెడల్పు నోరున్న గాజా జాడిని అంటుమొక్కల పైన బోర్లించాలి.

ప్లాస్టిక్ షీటును కానీ, గాజాను కానీ, ఎదైనా సరే మూసిన దాన్ని అప్పుడప్పుడు కొత్తగాలి, లోపలికి వెళ్ళేటట్టుగా వీటిని కొంచం సందుచేసి (సన్నని చిల్లుచేసి) ఉంచాలి. ఇవతలివైపు పెంచే గుడారాలలో కొందరు ట్యూబ్ లైట్ (Tube light) జోడిస్తూ ఉంటారు. కొన్ని జాతుల చెట్ల మొక్కలకి పగటి వెలుగే కాక (సూర్యరశ్మికాక) సాయంకాలం, రాత్రులలో కూడ వెలుతురు వుండేటట్టు చేస్తే, అవి త్వరగా వేరు రావడానికి సహాయ పడతాయి. ఎక్కువ వెలుతురుంటే కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ఎక్కువ కాలం జరిగి, ఎక్కువ ఆహారం తయారై, మొలకెత్తడానిక వేరులకి పోషకపదార్థాల్ని అందజేస్తాయి. అంతే కాకుండా ఈ ఎక్కువైన వెలుగు కొన్ని రోగ కారక శిలీంధ్రాలు వృద్ధికాకుండా (ఎక్కువ కాకుండా) ఉండేటట్టు చేస్తుంది.

మొక్కల ముక్కలను నాటిన మధ్య వస్తువులోనూ ముక్కల చుట్టూ ఉండే వాయువులోనూ ఏదైనాసరే, చాలినంత తేముంటే ముక్కలు వాడకుండా, సోలిపోకుండా, బాగా వేరుపెరగడానికి అనుకూలమవుతుంది. ఈ రీతిలో తేమ ఉండేటట్టుగా, అప్పుడప్పుడు ముక్కలపై నీళ్ళ తుంపర్లు పడేటట్టుగా కొందరు సస్యోత్పాదకలు (nursery men) విశేష వ్యవస్థను చేస్తూంటారు. పెద్దగాజా ఇళ్ళను కట్టి. వాటిళ్ళలో అప్పుడప్పుడు తుంపర్లు (నీటి) పడేటట్టుగా, విద్యుత్ చేతి ఉపకరణాల్ని జోడిస్తారు. వీటిళ్ళలో ముఖ్యమైన భాగం విద్యుత్‌పత్రం (Electric leaf) దీని 1 శరీరపు భాగం ఎండినప్పుడు విద్యుత్ ప్రవాహం పారి, తుంపర్లు చల్లే యంత్రాలను (Mist spraying machines) నడిపంచి, నీళ్ళు చిలకరించేటట్టు చేస్తారు. ఈ పత్రాలపైన చాలినంత తుంపర్లు పడినవెంటనే విద్యుత్ ప్రవాహం నిలిచి యంత్రం ఆగిపోతుంది.

ఇంకొక వ్యవస్థలో నియమితకాలానికి నడిచేటట్టుగా సింపరణా యంత్రాలను విద్యుత్ యంత్రాలతో జోడించి పెడుతుంటారు. ఈ విధంగా తుంపర్లు పడుతున్న చోట నాటిన మొక్కల ముక్కలలో అనేక వేర్లు వస్తాయి. ప్లాస్టిక్ దారంలో అప్పుడప్పుడు నీటిని నింపుతూ ఉంటే పై వివరించిన వ్యవస్థని కొంచెం మాత్రమే అనుసరించవచ్చు. వేరును విడదీయడానికి గుడారాలలో క్రింది భాగాన్ని వేడిచేస్తే, వేరు విడదీయడమనేది ఎక్కువ పరిణామకారని వెనకే చెప్పడమయింది. మొక్కలకి క్రింది భాగపు వేడితో పై గాలికి కొంచెం వేడి కొంచంగా కలిగిస్తాయి. ఆకు, మొగ్గ లెక్కువై వేరు వచ్చే భాగానికి ఎక్కువ పోషణం దొరకకుండా పోతుంది. అందుచేత, ఈ గుడారాలలో లోపల వేడిమి ఏర్పాటును చేయడం ఉత్తమమైంది. వేరు విడదీయడంలో కాండ భాగపు వృద్ధికన్నా వేర్ల వృద్ధి ముఖ్యమైంది.

ముక్కలు నాటే మధ్యావస్తువులు (మీడియం - Medium)

ముక్కల్ని నాటడానికి కొన్ని రకాల మధ్య వస్తువులు పెడతారు. ఏదైనా వస్తువైనా, ముక్కలు వీటిళ్ళలో వేరు రావడానికి, వాటికి కొన్ని గుణాలుండాలి. వాటికణాల మధ్య వాయువు బాగుగా సోకేటట్లు కణాల మధ్యాంతరం (Pot space - చూడండి తోటమట్టి) పెద్దదిగా ఉండాలి. ఇలాగుంటే వాయువు వీచుచుండటమే కాకుండా, నీటిని కూడా బాగా లాగుతుంది. వేళ్ళు చిగురించి విస్తరించడానికి మధ్య వస్తువు చాలినంత సులభంగా సడలించేటట్లు ఉండాలి. త్వరగా ఎండిపోయే వస్తువు ఈ పనికి, అప్రయోజనం అవుతుంది. ఈ వస్తువు ద్వారా త్వరగా ఎండి పోకుండా నీటిని పట్టిపెట్టుకొనే జల ప్రవాహానికి జల గ్రహశక్తి (Water holding capacity) ఉండాలి. ఈ వస్తువులలో రోగకారక క్రిములు ఉండరాదు.

అనేక రకాల మొక్కల ముక్కల ద్వారం నుంచి వేరును విడదీయడానికి స్వచ్ఛమైన మొన తేలిన కణాలున్న లావైన తెల్లని ఇసుక, ఉప్పు రకపు ఇసుకలో సస్యపోషకాలు ఉండకపోవడం చేత, ఒకవేళ ఉన్ననూ చాలా కొద్దిగానే ఉంటుంది. మొక్కల ముక్కల వేరు రాగానే వాటిని సస్యపోషకాలున్న మట్టిలో వర్గాలుగా చేసి పాతిపెట్టాలి.

పాశ్చాత్య దేశాలలో అంటుమొక్కల ముక్కలను పెంచడానికి పీట్(Peat) అనే వస్తువును ఉపయోగిస్తారు. ఇది పాచి గుంటలలో కుళ్ళి, ఇంధనంగా మారి (కార్బన్‌గా మారి) శ్రేష్ఠమై (కట్టెలులాగ కాల్చడానికి యోగ్యమైందిగా) నిక్షేపమవుతుంది. దీన్ని 'సస్యాంగార' అని అంటారు. దీన్ని పాత తోట పనికొచ్చే పీట్ (Horticultural peat) అనే పేరుతో అమ్ముతుంటారు. దీన్ని సమమైన ఇసుకతో మిశ్రమం చేసి మొక్కల మధ్య వస్తువు లేదా మీడియంగా ఉపయోగిస్తారు. కాని ఈ వస్తువు మనదేశంలో దొరకదు. మాగిన పాత ఆకులపొడి (old leaf mould) లో పీటిలోని కొన్ని సద్గుణాలున్నాయి. వీటిని ఇసుకతో కలుపుకొని, మొక్కల మీడియంగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. కాని ఈ ఆకు పొడిలో రోగ కారక క్రిములు ఉండొచ్చు కాబట్టి, దీన్ని క్రిమి శుద్ధం (శుభ్రపరచి) తర్వాతనే ఇసుకతో కలిపి ఉపయోగించుకోవడం మంచిది. ఇంకొక మీడియం, వర్మిక్యులైట్ (Vermiculite) ఇది (అభ్రకం) కాకిబంగారం (Mica) తో కూడిన ఖనిజం. ఈ ఖనిజం మన దేశంలో 'తుమ్మకూరు' జిల్లాలో లభ్యమవుతుంది. ఈ ఖనిజాన్ని కాల్చినప్పుడు ఇది పొరలు, పొరలుగా చీలుతుంది. పిండితే లేదా నొక్కితే పొడవవుతుంది. ఈ వస్తువులో రోగ గుణము ఉండనే ఉండదు. అందుచేత దీని సహాయంతో మొలకెత్తించిన మొక్కలకు గాని, అందులో నాటబెట్టిన మొక్కల ముక్కలకుగాని, రోగాలు వచ్చే అవకాశాలు చాలా తక్కువ. ఈ వర్మిక్యులైట్ (Vermiculite) పొడిలో అంటుగట్టాల్సిన మొక్కలకు బాగా వేర్లు మొలకెత్తుతాయి. దీనికి కారణం దీని జలగ్రహణ శక్తి చాలా తక్కువ, అయినా కూడా నీటిని గ్రహిస్తుంది, గాలి బాగా పారుతుంది, (గాలి బాగా వస్తుంది). దీన్ని ఇటీవల కొందరు నర్సరీ వాళ్ళు పొట్లం కట్టి అమ్ముతున్నారు.

ఇవేవీ లేకపోతే, గూడు మట్టిలోనే మొక్కల ముక్కలను నాటాల్సివస్తుంది. వేరు వచ్చిన కొంతకాలానికి నిలబెట్టాల్సిన అంటు మొక్కల ముక్కలకి ఇది సరైనదే. దీనికి కారణం, ఇందులో మొక్కల ముక్కలు (పిలకలు)

పెరగడానికి కావల్సినంత పోషకాలుంటాయి. ఇసుక, వర్మిక్యులైటు మొదలైనవాటిళ్ళలో వేరు రావడంతోనే పిలకలను విభజించాలి. ఎందుకంటే ఇకముందు బాగా పెరగడానికి కావల్సిన పోషకాలు వీటిళ్ళలో ఉండవు. సామాన్యంగా వేరును విడదీయడానికి, పొందే మీడియం వేయడం అనేది వాటిళ్ళలో ఉంటే సస్య పోషకాల కోసం కాదు. వాటిలో వేరు రావడానికి (పెరగడానికి) ఉండే సౌలభ్యం కోసం వేరు వచ్చేంత వరకు పిలకలలో చేర్చిపెట్టిన పోషకాలే చాలు. మీడియం లేదా మధ్య వస్తువు వేరు వచ్చే (వేరు పెరిగే) క్షేత్రం మాత్రమే. ఒక వేళ వేరు వచ్చిన తర్వాత కూడా ఎక్కువ కాలం అక్కడే పెంచాల్సి వస్తే, గోడ మట్టినే ఈ మీడియంగా చేయాల్సిన సందర్భాలలో గోడ మట్టిలో ఉండే రోగకారక క్రిములను నాశనం చేయడానికి ఈ మట్టిని క్రిమి శుద్ధి చేయాలి. (Soil sterilisation) (చూడండి మట్టిలోని క్రిమి శుద్ధీకరణం).

పిలక ముక్కల (పిలక) పరిష్కరణ లేదా ఉపచారం (Treatment of cuttings)

పిలకల నుండి త్వరగా, చక్కగా వేరు రావడానికి (వేరు పెరగడానికి) కొన్ని పరిష్కార క్రమాలున్నాయి. వీటిళ్ళలో ముఖ్యమైనవి రెండు. 1. యాంత్రిక క్రమం (mechanical) 2. రసాయనిక క్రమం (chemical).

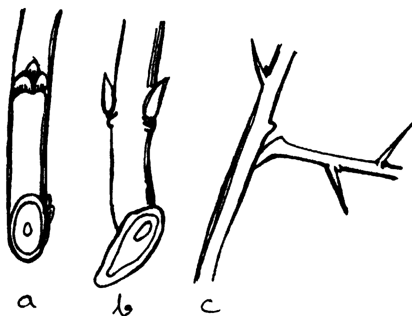
యాంత్రిక పరిష్కరణ క్రమం. ఈ క్రమపు ఉద్దేశ్యం పిలకలు లోపలి నిర్మాణంలో కొన్ని మార్పు చెందేటట్టుగా చేయడం. ఆ క్రమాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

a. పిలకలకు నాటేటప్పుడు వాటిళ్ళలో ఆకులు, దాని జతకి షుమారుగా కండపట్టి బలిసిన కొద్దిగా లోపలి చెట్టు భాగం ఉండే పిలకలనే పాతాలి, పిలకలలో ఆకులుంటే కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా ఆహారం తయారై, ఈ ఆహారం వేరు వచ్చే (పెరిగే) భాగానికి అందచేస్తుంది. లేదా ఆకులలో 'ఆక్సిన్' (auxin) అనే వృద్ధికారక వస్తువులుంటాయి. ఇవి కూడా వేరు పెరిగే స్థలానికి సాగి వేరు పెరగడానికి సహాయ పడుతుంది.

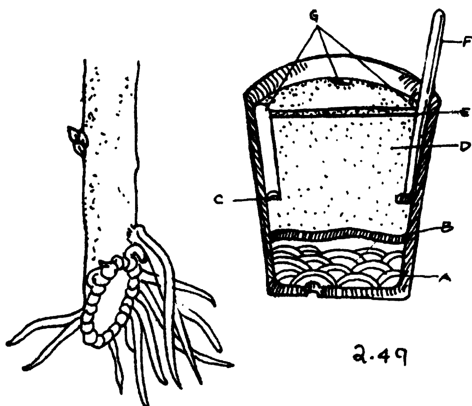
ఆకులకూ – వేరు రావడానికి, ఉండే సంబంధం ఈ క్రింది ఉదాహరణల ద్వారా స్పష్టమవుతుంది.

1. నిమ్మ జాతికి చెందిన (జంబీర ఫలపు) పిలకలలో (ముక్కలలో) ఆకుల మొన అర్థం (సగం) తీసివేస్తే, ఆ పిలకలలో వేరు నిదానంగా వస్తుంది (పెరుగుతుంది).
2. పిలకల ఒక ప్రక్కన మాత్రమే ఆకు నుంచి – ఇతర చోట్ల ఉన్న ఆకులను త్రుంచి వేసి, నాటితే ఆకున్న ప్రక్కనే, వేర్లు చిగురించడం మొదలు పెడతాయి.
3. గుండ్రంగా ఉండే ఆకులనే మిగిల్చిన పిలకలలో అయితే ఆకు విస్తరణ ఉండేటట్టు ఆకులను కత్తిరించిన ముక్కలకన్నా ఎక్కువ వేరు పెరుగుతుంది.
4. ఆకులున్న మొక్కలను చీకట్లో పెంచితే, వేరు బాగా పెరగదు. దీనికి కారణం ఆకులున్ననూ సూర్యరశ్మి పడకుండా కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరగకుండా, ఆహారం తయారవ్వదు. వేరు పెరగడానికి కావల్సిన ఆహారం ఉండదు.

b. కొన్ని మొలకలలో వేరు రావడం మొలకల క్రింద కత్తిరించిన (bottom cut) రీతిని అనుసరించి యుంటుంది.



2.48a



2.49

2.48b

94A

కొన్ని చెట్లలో మొక్కల క్రింద మొగ్గ ఉండేటట్టు అంటుగడితే వేరు బాగా పెరుగుతుంది. మరి కొన్నింట్లలో కణుపుల మధ్య భాగాన్ని (కణుపు మధ్య Internode) ఉండేటట్టు అంటు గట్టడం మంచిది. ఇంకా కొన్ని చెట్లలో (మొక్కలలో) కణుపు క్రింద అంటుగట్టడం మేలు. దీన్ని అనుభవం ద్వారా, పరీక్షల ద్వారా తెలుసుకొని ప్రజాతికి ఏ రకం మేలు అనేది నిర్ధారించుకోవాలి. (2.48 a చిత్రం).

2.48 a వివిధ రకాల ముక్కలు (పిలకలు) a. సామాన్యమైన ముక్క, b. అడుగున క్రింది భాగముండే ముక్క (ఇందులో కొంచెం లోపలి చెట్టు అంటుకొని ఉంటుంది). c. అడుగున క్రింది భాగం ఉండేటట్టు ముక్కలు కత్తిరించే రీతి.

c. కొన్ని ముక్కల క్రింది భాగాన్ని గాయపరచడం ద్వారా వేరు ఎక్కువ మొలకెత్తుతుంది. రెమ్మల చిప్ప బలవడం, లోపలి చెట్టును ముక్కలు ముక్కలు చేయడం. చిప్పను ఒకటి రెండు చోట్ల చీల్చడం ఇవే కొన్ని రకాల గాయపరిచే రీతులు. మామిడి, సపోటా, మొదలైన వాటి ముక్కలుకు సులభంగా వేరురాదు. దీనికోసం వీటి ముక్కల క్రింద భాగాన్ని ఒక పలుచని పట్టైను చిప్ప చుట్టూ చుడతారు. సింకోన ముక్కకి కూడా ఇలాగే చేస్తారు.

రసాయనిక పరిష్కార క్రమం :

అనేక రకాల ముక్కలు క్షర (alkaline) లేదా తటస్థ (neutral) మీడియంకన్నా కొద్దిగా పులుపున్న మీడియంలోనే (acidic medium) బాగా వేర్లు మొలకెత్తుతాయి. అందుచేత ప్రాచీనకాలపు తోటమాలులు (పాశ్చాత్య దేశస్థులు) ముక్కను నాటే మీడియమ్మునకు వినిగర్ (Vineger) ద్రాక్షరసం, సపోట మధ్యం వీటి నుంచి తీసిన పుల్ల రసాన్ని కలిపిన వీటిని వేస్తుండేవారు. ఇటీవల కాలంలో నీటిని పులుపు చేయడానికి గ్లేసియల్ ఆసెటిక్ ఆసిడ్ (Glacial acetic acid)ను (4½ లీటరుకు 10 బొట్లు) వేసి ముక్కపాతే మీడియంలో పోస్తారు.

మరికొందరు సుమారు 2 కిరోసిన్ టిన్ నీటికి ఒక ఔన్సు పొటాషియం పర్మాంగనేట్ (Potassium permanganate) రాళ్ళు ముక్కల్ని వేసి ముక్కల క్రింది భాగాలను ఈ నీటిలో 12 గంటల కాలం అద్దుతారు. లేదా ముక్కలు ఊరే (నానే) ఇసుకకు ఒక గ్యాలన్ (4½ లీటర్లు) నీటిలో ఒక ఔన్సు ఇదే వస్తువును కలిపి అంటిస్తారు. దీని నుంచి వేరు పెరగడానికి వీలవుతుంది.

ఇటీవల వేరు వచ్చేటట్టు చేయడానికి అనేక రకాల వేరు వృద్ధికారక (Root forming substances) వస్తువులను కనిపెట్టినారు. వీటిలో కొన్ని : ఇండాల్ బుటిరిక్ ఆసిడ్ (Indole Butyric Acid (IBA)), ఇండాల్ ఆసెటిక్ ఆసిడ్ (3 - Indolacetic Acid beta indolacetic acid (IAA)), ఫెనిల్ ప్రొపియోనిక్ ఆసిడ్ (Phenyl Acetic Acid) పెనిన్ ఆసిటిక్ ఆసిడ్ (Napthalene Acetic Acid (NAA)) న్యాప్తలీన్ ఆసిటిక్ ఆసిడ్ ఇవి కాకుండా వేరు పెరగడానికి (మొలకెత్తడానికి) మొదటి రెండు వస్తువులు (పదార్థాలు) ఎక్కువ పరిణామకారిగా ఉన్నట్టు తెలియవస్తోంది (స్పష్టమవుతోంది). ఈ రకపు వేరు వృద్ధికారక వస్తువులు కలిగిన ఎన్నో రసాయనిక పదార్థాలు (రసాయనికాలు) వివిధ కంపెనీ పేర్లతో అమ్మకానికి వచ్చాయి (వస్తున్నాయి). ఉదా : సెరిడిక్స్ (Seradix), హార్ట్‌మోన్ (Hortmone), రూటోన్ (Rootone) ఇత్యాదివి. ఇవి కొన్ని ద్రవరూపంలోనూ కొన్ని

పొడి రూపంలోనూ ఉంటాయి. ద్రవరూపంలో ఉండే కొన్ని బొట్ల ద్రవాన్ని సరైన ప్రమాణపు నీటిలో వేయాలి. బాగా కలపాలి. ఈ ద్రవాన్ని పీల్చికొనేటట్లు ముక్కలను కొంత కాలం అందులో అద్ది ఆ తర్వాత నాటాలి. పొడిగా ఉంటే ముక్క క్రింది భాగాన్ని తడిచేసి పొడిలో అద్ది ఎక్కువ పొడిని వేసిన తర్వాత పాతాలి. పొడిలో శక్తి 8-10 నెలల వరకు, కంపెనీ వారిదైతే ఆ కంపెనీ ప్యాకెట్లలో లేదా సీసాలలో ఏ యేజాతి ముక్కలను ఏయే విధంగా పరిష్కరించుకోవాలనే విషయాలను తెలిపే పత్రాలుంటాయి. ఈ సూచనలను తు.చ. తప్పకుండా అనుసరిస్తే, ముక్కలలో వేరు రావడం ఎక్కువ జయప్రదంగా జరుగుతుంది. కాని ఈ వృద్ధికారక విషయాలలో ఒక హెచ్చరిక. ఇవి ముక్కనుంచి వేరు వచ్చే జాతులలో ముక్క త్వరగా ఎక్కువగా వేరు పెరగడానికి సహాయ పడుతాయే తప్ప, వేరురాని (మొలకెత్తని) జాతుల నుంచి వేరు వచ్చేటట్టు చేయడానికి ఉపయోగపడవు. లేదా ఈ వృద్ధికారకాలు వేసినంతమాత్రాన ముక్కలకు బాగా వేరురాదు. దానికి తోడు ఇతర అనుకూల పరిస్థితులను కల్పించకపోతే వాటిని 50% బలవు మధ్య రసంలో కరిగించి పెట్టుకోవాలి. ముక్కలను క్షణ కాలం ఇందులో అద్ది పాతడం పరిణామకారి అని అంటారు కానీ ఎక్కువ లాభముండదు.

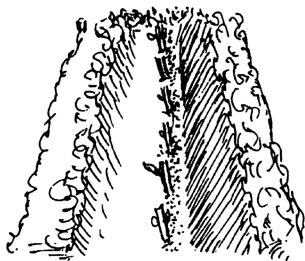
ముక్కలను నాటుట :

ముక్కల నుంచి సస్యోత్పాదనను జయప్రదంగా చేసుకోవడానికి వాటిని పెంచే విధానం, పరిష్కారాలు, వీటిని నాటే మీడియం ఎంత ముఖ్యమోవాటిని నాటే క్రియ కూడా అంత ముఖ్యమైంది. వాటిని సరిగ్గా నాటకపోయినట్లైతే ఇతర జాగ్రత్తలన్నీ వ్యర్థమవులాయి.

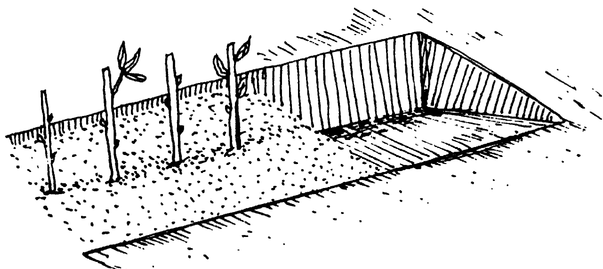
రెమ్మ మొదలైన వాటిని ముక్క చేసేటప్పుడు వాటికి గాయమవ్వకుండా ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి. ఈ గాయం మన శరీరంపై అయ్యేటటువంటివే. మనలో రక్తం గడ్డకట్టి గాయాన్ని మూసి లోపలి నుంచి గాయానికి అట్ట కట్టినట్టుగానే ఈ ముక్క కోసిన భాగపు చుట్టూ లేదా గాయం మీద సస్యరసం బెండులాగ, పెచ్చుగట్టుతుంది. ఈ పెచ్చును జడ్డు లేదా క్యాలస్ (Callus) అంటారు. (2.48 b) చాలినంత వేడిమి, తేమ ఉంటే ఈ క్యాలస్‌లో వేళ్లు చిగురుస్తాయి. కొన్ని సమయాలలో కొన్ని ముక్కలలో ఈ క్యాలస్సు విపరీతంగా పెరిగి వేరు చిగురించడానికి కావాల్సిన ఆహారాన్ని ఈ క్యాలస్‌లే గ్రహిస్తాయి. అటువంటి ముక్కలలో సులభంగా వేరు చిగురించదు. సామాన్యంగా పాతెడి మట్టి లేదా మీడియం వేడిమి ఎక్కువైతే లేదా మీడియం కణాలు మొరటుగా ఉంటే ఎక్కువగా గాలి పీచి ఈవిధంగా అవుతుంటుంది. ఇదే విధంగా అందులో అధిక క్యాలస్‌ను బ్లేడుతో క్రిందనుంచి కోసి మధ్య నాటాలి.

2.48, b ముక్క కత్తిరింపు పైన జడ్డు (Callus) పెరుగుట వలన గాయాన్ని మానుస్తుంది. అనంతరం వేర్లు చిగురుస్తాయి.

ముక్కయినా సరే దాన్ని నాటేటప్పుడు ముక్క క్రింది భాగపు మట్టి కణాలలో దగ్గర సంపర్కాన్ని పొందేటట్టుగా చూసుకోవాలి. క్రింది భాగాన దుల్ల ఉండరాదు. ఈ విధంగా గుల్ల (బోలు) ఉంటే మట్టితో జల సంపర్కం లేకుండా గాలి పీచి ముక్క క్రింది భాగం ఎండిపోతుంది. అందుచేత పాతిన అన్ని భాగాలకు



2·50



2·51

మట్టి అంటుకునేటట్లు ఒక మొండి కర్రతో కలిపి నాటి చుట్టూ గుత్తుగా (గోపురంగా / గుంపుగా) మట్టిని ముక్కవైపు జరిపాలి (త్రోయాలి). కొందరు మొనదేలిన గులికల ముక్కలను చేర్చి దానిపైన ఎండుమట్టిని పోస్తారు. వీటి కణాలు బాగా జారి బోళ్లు (గుల్ల) లేకుండా ఉండేటట్లు గుంట మూస్తారు. సామాన్యంగా ముక్కలను 1 - 1½ అంగుళం (2½ - 4 సెం.మీ) లోతుకు నాటుతారు. గులాబి మొదలైన కర్రలను ముక్క అర్థానికి (సగం భాగం) పాతుతారు. కొందరు నర్సరీవాళ్లు (సస్యోత్పాదకులు) ముక్క యొక్క 2/3వ భాగాన్ని లోతుకి పాతుతారు. గట్టి తాటి చెట్లు ముక్కలను (Hard wood cuttings) సామాన్యంగా లోతుకి నాలుగు - ఐదు అంగుళాల (10-12 సె.మీ.) లోతుకి పాతడం సరైనది. ముక్కలను కుండీలలో నాటేటప్పుడు అంచులో నాటితే కడ్డీలు త్వరగా బాగా ఏపుగా వేరు చిగురిస్తుందని అనుభవజ్ఞుల అభిప్రాయం (2-49) కారణమేమిటంటే అంచులో వాయువు కుండీ ద్వారా వచ్చి కుండీలలో ముక్కలు బాగా శ్వాసించడానికి వీలుపడుతుంది. ఈ కాడ వేరు చిగురించడానికి అనుకూల మయ్యేట్టుగా వుంటుంది. వేరు పెరగడానికి సహాయ పడుతుంది.

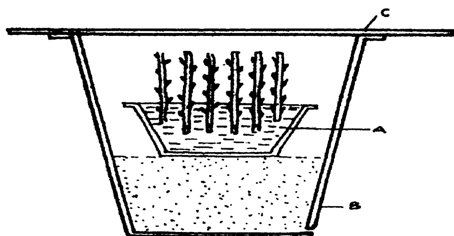
2.49. ముక్కలను కుండీ చుట్టూ పాతడం మంచిది. కుండీ క్రింద భాగానికి నీళ్ళు పోయేటట్టు చేయడమే కాకుండా కుండలో చిల్లు ద్వారా చాలినంత గాలి, వేడిమి లభిస్తుంది. రూలుకర్రలాగా గుండ్రంగా ఉండే ఒక మొనదేలిన శూలం (గునపం)తో (f) ముక్కని నానడానికి గుంటలను చేయాలి. (g) గుంట క్రింద కొంచెం ఇసుకను వేయాలి. (c) అనంతరం కుండీని గుంటలో పెట్టి గునపాన్ని ప్రక్కన గుచ్చి మట్టిని కుండీవైపు త్రోయాలి. (a) కుండీ క్రింద భాగంలో వేసే చాకి ముక్కలు (b) ఆకుల పొరలు. (d) మట్టి మిశ్రమం. మట్టి మన్ను (మన్ను మట్టి).

పండ్ల చెట్లు వీటి ముక్కలను వేసవి కాలపు అంత్య భాగంలో నాటాలి. ఈ ముక్కలు సుమారు ముక్కాలు - అడుగు (22-30 సెం.మీ.) పొడుగు ఉండటం మంచిది. క్రింద భాగంలో కొంచెం పాత కాండం (వెనుకటి సంవత్సరపు కాండం) ఉండేటట్టుగా కడ్డీలను ముక్కలను చేసినప్పుడు ఈ కడ్డీలు త్వరగా యిగురిస్తాయి.

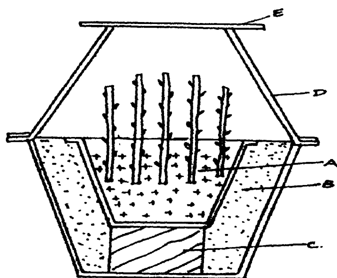
వీటిని ముక్క మొక్క వెనుకటి (పాదమూలం) భాగం అంటారు. లోపల బెండుండే చెట్లలో అంత్య పాదమూలం (heel) ఉండే ఉంటుంది. ఈ రకపు ముక్కల్ని, పాదమూల ముక్కని అంటారు.

నూరు, వేల కట్టల ముక్కలను నాటే నర్సరీ వాళ్ళు సన్నని కర్రతోగాని గునపంతోగాని లేదా గడ్డపారతో గాని చిన్నదైన కాలువ (కందకం - Trench) త్రవ్వాలి. కందకానికి ముందే, ముక్కల్ని తీయడానికి సులభంగా ఉండేటట్టుగా కొద్దిగా ఇసుకను చల్లి, మూడు నాల్గు అంగుళాలు (8-10 సెం.మీ.) దూర దూరానికి ముక్కలను కందకంలో దూర్చి, తోడిన మట్టిని కందకానికి (గుంటకి) లాగి కాలితో తొక్కుతారు. (చిత్రం 2.50, 2.51) ఈ ముక్కల్ని 1-2 సంవత్సరాలు అలాగే పెరగడానికి వదిలివేస్తారు.

2.50 ఒక కందకాన్ని త్రవ్వి ఇసుకని పోసి దానిపైన ముక్కలను నాటి (గుచ్చి) కాలితో త్రవ్విన మట్టిని ముక్కల వైపు జరిపి, కాలితో అదమాలి.



ଚି·୫୨



ଚି·୫୩

2.51. కందకంలో ముక్కల్ని పాతెడి మరొక క్రమం. ఎండ ఎక్కువగా ఉండేచోట ముక్కలను నాటిన తర్వాత కొంత నీడ ఉండేటట్లు ఏర్పాటు చేయడం మంచిది.

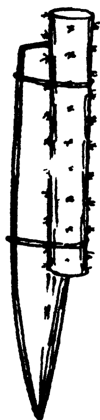
ముక్కలను నిలువునా నాటాలా । లేదా ఏటవాలుగా నాటాలా । మొరడు । మొండి ముక్కలను, మృదువాటి ముక్కలను నిలువునా, గట్టి వాటిని, పొడవైన ముక్కలను ఏటవాలుగాను నాటాలి. ట్యాపియోక (Tapioca) చెఱకు, కంచె వేసే చెట్లు, వీటి ముక్కలను వాలుగా నాటాలి. చాలా సున్నితమైన కోమలమైన ముక్కలను కుండీలలో నిచ్చెన చుట్టూ నీటి దానిపైన గాజు పాత్రని బోర్లించడం మంచిది. కుండీకి నీరు వేసేటప్పుడు నీటిని మధ్యకు త్రోస్తే ముక్కలు జరగవు (కదలవు). ముక్కలను ఎప్పుడు నాటాలి, అనే విషయాన్ని వెనుకనే అక్కడికక్కడే చెప్పడమైంది. సామాన్యంగా తల్లిమొక్క యొక్క సుప్తావస్థ మొక్క చివరి భాగంలో కొత్త చిగురు చిగురించడానికి కొంచెం ముందు ముక్కలను కత్తిరించి, నాటడం మంచిది. చలికాలంలోనే బాగా పెరిగెడి చెట్లైతే చలికాలపు ప్రారంభంలోనే ముక్కలని నాటాలి. మన దేశపు మొక్కలను ముంగారు వర్షానికి కొంచెం ముందుగానే ముక్కలను చేసి, నాటాలి (నానబెట్టి నాటాలి).

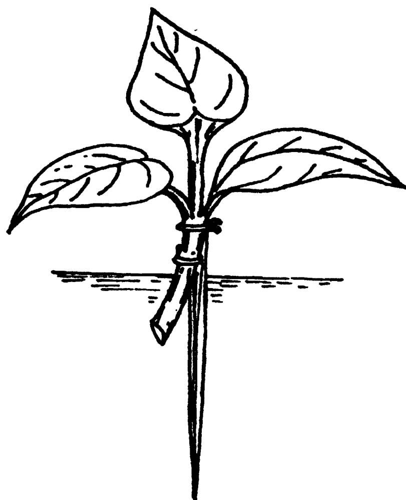
త్వరగా పెరిగెడి మొక్కల ముక్కలు త్వరగానే వేరును చిగురింపచేస్తాయి. నిదానంగా పెరిగెడి గట్టి తాటి చెట్ల ముక్కలలో వేరు చిగురించడం నిదానం. కొన్ని సమయాలలో ముక్కలు త్వరగానే వేరును తొడుగుతాయి. (వేరు చిగురిస్తుంది). ఈ పెరుగుదలను చూసి ముక్కలో వేరు చిగిరించేసిందని భ్రమించరాదు. ఈ విధంగా పెరిగిన ముక్కలలో వేళ్ళ వృద్ధి, వికాసానికి వెళ్ళవలసిన పోషకాలు చిగురుపైపు సాగి (వెళ్ళి), వేరురావడానికి యోగ్యమైందిగానుండదు.

పండు పుష్పాల చెట్లలో ముక్క నాటడానికి (ముక్క చేయడానికి)పై రెమ్మలను ఏరుకోవడం యుక్తమైంది. ఇటువంటి ముక్కల ద్వారా ఉత్పత్తయిన చెట్లు (మొక్కలు) ఎక్కువ ఫలాన్ని లేదా పువ్వులను ఇవ్వటమే కాకుండా, వాటిని కొంచెం ముందుగానే ఇస్తాయి. ఉదా : మిరియాలు.

నాశనమైన, బీడైపోయిన, వేరు రానటువంటి, వేరు చిగురించని, ముక్కలనుంచి (ద్వారా) వేరును చిగురించేటట్టు చేయడానికి కొన్ని ఉపాయాలు (మార్గాలున్నాయి). ముక్కలను పాతిన కుండీపైన ప్లాస్టిక్ షీటులను కప్పడం గాజుతో చేసిన ఘంటా పాత్రని బోర్లించాల్సిన పద్ధతి ఇంతకు ముందే తెలపడమైంది. మరొక క్రమం సుమారు ఎత్తుగా ఉన్న కుండీకి అర్ధం (సగభాగం) ఇసుక – మట్టిని నింపాలి. ఇందులో మరొక సన్నని (చిన్న) కుండీని పెట్టాలి. ఈ సన్న కుండీలలో ముక్కలను పాతాలి. పాతేటప్పుడు కడ్డీలు పెద్ద కుండీ ఎత్తుకన్నా తక్కువ కాకుండా ఉండేటట్టు నాటాలి. నాటిన తర్వాత పెద్ద కుండీ నోటిపై (పైభాగం) ఒక గాజు పలకను మూయాలి. ఆ విధంగా చేస్తే, కుండీలోపలి వేడిమి, తేమ త్వరగా ఆరిపోయి గాలి ఎక్కువగా తగలదు. (చిత్రం 2.52).

2.52 ఇది ఇంకొక రకపు గుడారం b. పెద్ద కుండీ, దీనిలో సగం వరకు ఇసుక నింపబడింది. దీనిపైన ముక్కలను నానపెట్టిన a. సన్న (చిన్న)ని కుండీ కూర్చోపెట్టబడింది. c. పెద్ద కుండీపైన గాజు పలకతో మూయబడింది.

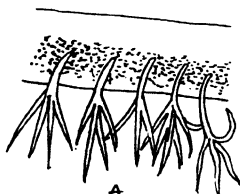




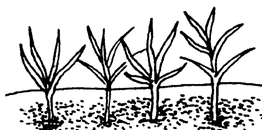
2.54



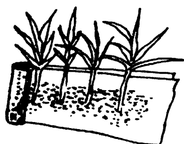
2·55



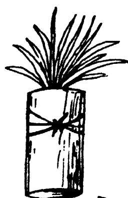
A



B



C



D

2·56 A–D

మరొక క్రమం ఒక పెద్ద కుండీ క్రింద భాగాన ఇటుక ముక్కను పెట్టి, దానిపైన ఒక చిన్న (సన్నని) కుండీని కూర్చోపెట్టి ఈ కుండీ అంచు పెద్ద కుండీ అంచు సమమట్టంలో ఉండేటట్టు పెట్టాలి. ఈ రెండు కుండీల మధ్య ఎండిన ఇసుకనో, మట్టినో నింపి, ఆ తర్వాత లోపలి కుండను మంచి మట్టితో నింపి కడ్డీలను (ముక్కలు) నాటి, మరొక కుండీని దాని అంచు రెండు కుండీల మధ్య దూరేటట్టుగా బోర్లించడానికి (చిత్రం 2.53) ముందు దీని క్రింద భాగాన్ని, బాగా కొట్టండి, కొట్టిన క్రింది భాగాన్ని వదులుగా గాజుతో మూసి, అవసరాన్ని అనుసరించి, రెండు కుండీలకూ నీటిని చల్లి, (కొంచెం గోరువెచ్చని నీటిని వేయడం మంచిది). వేడిని కలుగజేయడానికి గాజు మూతను త్రిప్పిమూయండి.

2.53 ఇక్కడ బయటి (వెలుపలి) కుండీ మొక్క క్రింది భాగాన ఒక ఇటుకను పెట్టి దానిపైన ముక్కలను పాతిన కుండీని పెట్టాలి. బయటి కుండీకి నీటిని చల్లి, వేరొక పెద్ద కుండీని క్రింది భాగాన కోసి (విరగగొట్టి) బోర్లించాలి. c. రాయి, ఇసుక, b. నీళ్లు లేదా తడి చేసిన మట్టి, a. ముక్క నాటిన కుండీ, d. క్రింద చీల్చిన పెద్ద కుండీ, e. గాజు.

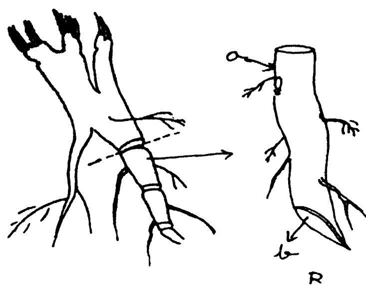
క్యాక్టస్, సకులెంటు ముక్కలను నేరుగా తేమ మీడియంలో నాటితే, అవి కుళ్ళిపోవడానికి అవకాశముంది, అందుచేత దీన్ని ఎండిన ఇసుకలో కొంతకాలం నాటాలి. అవి కొంచెం ముదురుపడతాయి. ఆ తర్వాత వీటిని సరైన మీడియంలో నాటి, జాగ్రత్తతో నీళ్ళు పోస్తుండాలి. ఈ విధంగా ముడతపడిన ముక్కలు బాగా వేరూరుతాయి (వేరొస్తాయి). ఈ ముక్కలలో కొన్ని చాలా సన్నగా ఉంటాయి, వీటిని నిలబెట్టడానికి సన్నని కడ్డీలను (కర్రలను) నాటి, ఆధారమివ్వాలి (చిత్రం 2.54).

2.54 క్యాక్టస్ మొదలైన మొక్కల ముక్కలు లోతునకు పాతరాదు. ఆ విధంగా చేస్తే తేమ ఎక్కువ అవుతుంది.

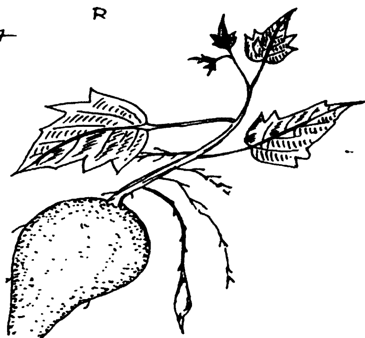
వేరు వచ్చేటట్టు చేయడానికి ఇంకా కొన్ని సులభ ఉపాయములను చిత్రం 2.55, 2.56లలో వివరించబడింది.

2.55 ముక్కలకు కావల్సిన తేమ దొరకేటట్టు పెద్ద కుండీ మధ్య చిన్న (సన్నని) కుండీని జోడించడం ఈ కుండీ మొనదేలిన ముక్కల్ని ప్లాస్టర్ లేదా పార్సిల్స్‌తో మూస్తే అప్పుడు ఇందులో నీళ్ళు నిలుస్తాయి. రెండు కుండీల మధ్య మిశ్రమాన్ని నింపి కడ్డీలను నాటాలి. ఈ మిశ్రమానికి ఎల్లప్పుడూ చాలినంత తేమ కూడా నీటి ద్వారా లభిస్తుంది.

2.56 కుండీలనుంచి వేరును విడదీయడానికి ఒక సులభ ఉపాయం. a. ఒక ప్లాస్టిక్ షీటును (ఆ ఆకారపుదే) వేసి (కప్పి) దానిలోని ఒక సగము భాగముపై సరైన మట్టి మిశ్రమాన్ని లేదా మాస్ (moss)ని పరచాలి. ముక్కల్ని సరిగ్గా కత్తిరించి క్రిందిభాగాన్ని హార్మోన్ పొడిలో అద్ది (Root harmone) మిశ్రమంపైన ఒక చివరలో పెట్టాలి. b. శూన్యమైన అర్ధ షీట్‌ని మడిచి మిశ్రమంపైన మూయాలి. c. ఒక వైపు నుండి ఈ షీటును చాప చుట్టేటట్టుగా చుట్టాలి. d. చుట్టిన షీటుకు విప్పుకునేటట్టు దారం కట్టి ఎక్కువ ఎండ పడని వేడి గాలి, తేమ ఉండే స్థలంలో పెట్టాలి. కొన్ని వారాలనంతరం వేళ్ళు మొలకెత్తుతాయి. పదే పదే నీళ్ళు వెయ్యాల్సిన అవసరం లేదు. మిశ్రమంలో



2.57



2.58

ముక్కల్ని జోడించేటప్పుడు చాలినంత తేమ ఉంటే ఆ తర్వాత ఆ చుట్టను విప్పి వేరు వచ్చిన మొక్కల్ని (ముక్కల్ని) పాతాలి.

వేరును ముక్కలుగా కత్తిరించడం (Root cuttings)

నిత్య ఫ్లాక్స్ (perennial phlox), హాలిహాక్ (Hollyhock), గైలార్డియ (Gailardia), అంచూస (Anchusa), పాపి, జిప్సోఫైల (Gypsophila), సాల్వియ (Salvia) మొదలైన మొక్కల్ని వేరు ముక్కల నుంచి అభివృద్ధిపరచుకోవచ్చును. ఈ ముక్కలను విభజించడానికి ఈ మొక్కలు సుప్తావస్థలో ఉన్నప్పుడే (పెరుగుదల నిలిచినప్పుడే) వాటిని మట్టి నుంచి తీసి (ఎత్తి) పెద్ద కండతో కూడిన వేళ్ళను ఏరుకొని 2-3 అంగుళాల (5-8 సెం.మీ.) పొడవైన ముక్కలను చేసుకోవాలి. వీటిని (థ్యాంగ్స్ చిత్రం 2.57) అని వ్యవహరిస్తారు. సాధ్యమైనంత వరకు మొక్క పైభాగపు వైపున ఉండెడి వేళ్లనే ఏరుకోవాలి. ఇటువైపున్న భాగాన్ని అడ్డంగానూ, దూరంగా ఉన్న భాగాన్ని ఏటవాలుగానూ కత్తిరించాలి. ఈ విధంగా చేస్తే ముక్క క్రిందిభాగమేది, చివరిభాగమేదనే విషయం గుర్తించవచ్చు.

2.57 కొన్ని మొక్కలలో వేళ్ళ నుంచియూ ముక్కలను చేయవచ్చును. L. ఎడమవైపు వేరు ముక్క కత్తరించవలసిన భాగం చూపడమైనది. R. ముక్కపై భాగాన్ని అడ్డంగానూ, క్రింది భాగాన్ని ఏటవాలుగా కత్తిరించినదానిలో ఏ భాగాన్ని పాతాలి, అనే విషయాన్ని సులభంగా గుర్తించవచ్చును.

ఈ వేరు ముక్కలను పాతేటప్పుడు అడ్డంగా అంటు ఉండే పై భాగం నేల సమానంగా ఉండేటట్టుగా పాతాలి. ముక్కలను నాటిన తర్వాత నాటిన కుండీలను బూడిదలో (పాశ్చాత్య దేశాలలో వీటిలో పాతుతారు) పాతాలి. ఈ విధంగా చేస్తే, తేమ, వేడిమి ఆరదు.

నిత్య ఫ్లాక్సు మొదలైన వాటి వేరు ముక్కలను ఎలాగైనా నాటవచ్చును. అడ్డంగానూ పాతుతారు. చిలకడ దుంప కూడా వేరు ఆహారాంశాలతో నిండికొని ఉన్న వేరు కావున ఇది కూడా కొత్త మొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దీని కోసం చిలకడదుంపనంతటినీ ఎక్కువ వేడిమి ఉండే తడిమట్టి మిశ్రమంలో నాటుతారు (పాతుతారు). (2.58 చిత్రం).

2.58 తీపి చిలకడదుంప ముక్క X. కండతో నిండిన వేరు. Z దీని నుంచి వచ్చేప్పుడు (Slip) కత్తిరించి పాతతగిన భాగం (నాట తగిన భాగం) Y. వేర్లు ఉబ్బుతున్నాయి. దీని నుంచి కొత్త కండనిండిన వేరు ఉత్పత్తి అవుతోంది. స్లిప్ నుంచి A వైపు వేళ్ళు చిగురుస్తున్నాయి.

పై భాగం నుంచి సన్నని కాండాలను (Shoots) మట్టిని త్రోసుకొని బయటకి (వెలుపలికి) వస్తాయి. ఈ కాండపు క్రింద భాగాలనుంచి వేళ్ళు బయలుదేరుతాయి. ఈ పిలక మొక్కలను వేరుచేసి, వేరేచోట నాటాలి.

కాండపు ముక్కలలో ఉండేటట్టుగా, వేరు ముక్కలకి పిలకలుగాని, మొగ్గలుగాని ఉండవు. సామాన్యంగా వేరు ముక్కల నుంచి పెంచిన మొక్కలు తల్లి మొక్కలాగే ఉన్ననూ, తల్లి మొక్క ఆకు మొదలైన వాటిల్లలో

ఉండతగిన వివిధ వర్ణ సంకలనం (Variegation) వీటిల్లో కనిపించవు.

అన్ని మొక్కల నుండియూ వేరు ముక్కలను వేసి సస్యోత్పాదన చేసుకోవడం సాధ్యం కాదు. వేరు ముక్కలను చేయడానికి వేయడానికి యోగ్యమైన కొన్ని సస్యాలు ఇవి - వర్బిస్కమ్ (Verbascum - అడవి పొగాకు జాతికి చెందింది). అనియోన్ జపోనికా (Anemone japonica) అకిలియ (Achillea) కంప్యాన్యుల (Companula Pyramidalis - కంపానుల). యూఫర్బియ కొరొలాటా (Euphorbia Corollata) హీలియాంతస్ (Helianthus caberrinus) ప్యూనియ (Paeonia - ప్యునియ) పాలిగోనియం (Polygonium) కొండమల్లి (తెల్లని బీణి కణాలు లేదా నీటి కణాలు) సపొనేరియ (Saponaria) అరేలియ (Aralia) క్లెరొడెండ్రన్ (Clerodendron- విషముదారి జాతి) హైపరికం (Hypericum - చిన్న దామర) లాగర్ స్ట్రోమియ (Lager stroemia -రేకమందార లేదా చిల్ల జాతికి చెందింది) రూబుస్ (Rubus - గోము) రాజబురి (రసపురి) స్టాఫిలయ (Staphylea) క్సాంతోసిరియస్ (Xanthocereus) హార్స్ రాడిస్ (ఎర్రముల్లంగి) పీచు సపోట, మర సపోట, ప్లంబాగో (నీలి చిత్రమూలం Plumbago) క్లైవియ (Clivia) పెలర్గోనియం (Pelargonium - జరేనియంజాతి) రొట్టె పండు గజనిమ్మ (Lemon) ఇపికాకుయాన (Ipecacuanha) చించ మొదలైనవి.

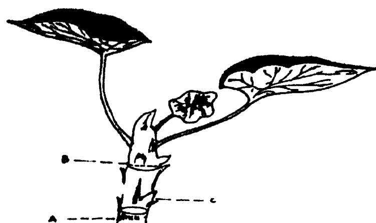
కాండపు ముక్కలను (Stem Cuttings) కోయడం

వీటిళ్ళలో కొన్ని విధాలు 1. చీలికలు పెరిగినప్పుడు గట్టి తాట ముక్కలు (Hardwood cuttings) 2. కొంచెం మృదువుగా ఉండే గట్టి తాట ముక్కలు - అర్థం గట్టి తాట ముక్కలు (Semi hard wood cuttings) 3. మృదు తాట ముక్కలు (Soft wood cuttings) 4. ఆకు మొగ్గ ముక్కలు (Leaf bud cuttings) 5. కంద (పిలకల) లేదా మొగ్గ (Bud or eye) 6. పైపింగులు (Pipings).

గట్టి తాట ముక్కలు (కత్తిరింపు) వీటిని పొదలలోనూ, చెట్ల ఉత్పాదనలలోనూ పెంచుతారు. ఆ సంవత్సరపు పెరుగుదల ముగిసిన తర్వాత బలిసిన రెమ్మ నుంచి ఈ ముక్కలను కత్తిరించాలి. కడ్డీకి సుమారు ఒక సంవత్సరం వయస్సై యుంటే చాలా మంచిది. సామాన్యంగా 3 మి.మీ. కన్నా లావు 12 మి.మీ. (సుమారు అర్థ అంగుళం) కన్నా తేలికైన కడ్డీలను 12 నుంచి 18 సెం.మీ. (5 నుంచి 7 అంగుళాలు) పొడవైన ముక్కలుగా కత్తిరించుకోవచ్చు. ఎక్కువగా లావుగా వున్న కడ్డీల (కొమ్మల) ద్వారా ఎక్కువ వేరు పెరుగుతుంది. దీనికి కారణం వాటిళ్ళతో తేలికైన కొమ్మలకన్నా ఎక్కువ ఆహారముంటుంది. అది కాకుండా తేలికైన కొమ్మలలో ఎక్కువ మొగ్గలుండి పెరగడానికి తగినంత ఆహారం (దొరకకుండా) లభ్యమవ్వకుండా అడ్డుపడుతాయి.

అన్ని చెట్ల నుంచియూ కాండపు మొక్కలు నాటడానికి వీలుకాదు. పీచు మొదలైన వాటిని ముక్కలు కత్తిరింపు ద్వారా పెంచడం చాలాకష్టం కాని హనిసకల్ మొదలైన వాటి ద్వారా త్వరగా వేరును చిగురింపచేయ వచ్చు.

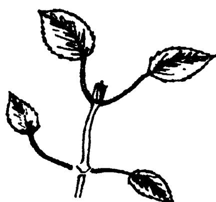
గట్టి తాని నుంచి పెరిగిన మొక్కలు ఎక్కువ ఆకులు రావడానికి ముందేనే వాటి స్థలంలో (చోట్లలో) పాతాలి. ఆకు ఎక్కువగా వుంటే నాటిన తర్వాత అవి ఎండిపోవచ్చు.



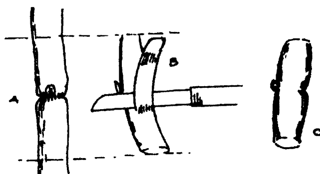
2.59



2.60



2.61A



2.61B

సగం / అర్ధం గట్టిగా ఉండే తాట ముక్కలు (Semi hardwood cuttings)

వీటిని అర్ధం (సగం) బలిసిన రెమ్మల నుంచి కత్తరిస్తారు. ఎక్కువగా పెరగడానికి ముందుగానే ఈ ముక్కలను విభజించుకోవాలి. ఈ రెమ్మలు జాతి, సాలీనా పెరిగిన రెమ్మలై యుండాలి. వెనుకటి (గత) సంవత్సరమైనవిగా ఉండరాదు. విరిచేటప్పుడు కోరుకోసులు లేకుండా విరగకొట్టడానికి వీలైన పిలక మొక్కలనే ఏరుకోవాలి. ఈ రకపు ముక్కలు కోమలంగా ఉండటం చేత వీటిని చాలా జాగ్రత్తగా చూసుకోవాలి (ఎండిపోకుండా చూసుకోవాలి). ఆకులు ఎక్కువగా వుంటే వాడుతాయి (ఎండిపోతాయి). ప్రొద్దున (పగటిపూట కత్తిరించి) నాటే వరకు తడిబట్టలలో చుట్టిపెట్టాలి. అప్పుడవి ఎండిపోవు. ఈ ముక్కలలో వేరు రావడానికి గాలి, తేమ ఎక్కువగా చల్లదనమైన స్థలాలలో పాతి మధ్యాహ్నపు వేడి తగలకుండా నీడను అందజేయాలి. క్రింది భాగంలో కాండం వుంటే వేరు చిగురిస్తుంది. తేమ వాతావరణం ఉండేట్టు అప్పుడప్పుడు మొక్కలపైన నీటిని చిలకరించాలి.

మృదు తాట (మెత్తని తాట) ముక్కలు (కొమ్మలు కత్తిరింపు) (Soft wood or green wood cuttings)

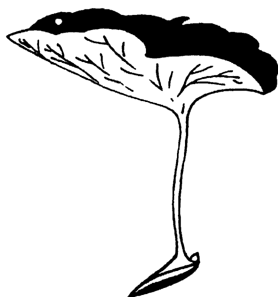
జరుగుతున్న సంవత్సరపు లేత మొక్కల పెరుగుదల నుంచి ఈ రకపు మొక్కలను విభజిస్తారు. ఈ మొక్కలకి పైన వివరించిన మొక్కలకి ఉన్న ఒక విభేదాన్ని (వ్యత్యాసాన్ని) మరవరాదు. ఈ మృదు తాట మొక్కల ఆకులు పెరిగేడి చిగురు కలిగి ఉంటాయి. వీటి ద్వారా నీరు బాష్పీకరణమవుతుంది. (ఆవిరి రూపంలో బయటవెళ్తుంది) (Transpiration). భాష్పీకరణమైన వెంటనే మళ్ళీ భాష్పీకరణమవుతూనే ఉంటుంది. ఈ జల నష్టాన్ని తక్కువ చేయడానికి ఈ మొక్కల ఆకులను 1/3 -1/2 అంత కత్తిరించి తీసివేయడం మంచిది. అటువంటి చిగురించిన మొక్కలు పట్టుకోవడానికి, నాటడానికి సులభం. క్రిందిభాగపు ఆకులను పూర్తిగానూ, పై ఆకులను అర్ధ (సగం వరకు) భాగం మాత్రమే కత్తిరించడం వాడుక (2.59 - 2.61 A) జెరేనియం, బిగోనియ, డేలియా మొదలైన వాటిని ఈ విధంగానే కత్తరించాలి.

2.59 మృదు తాట మొక్క జెరేనియా మొక్క a. వేరు వచ్చే (చిగురించే) కణుపు b. కాండం వచ్చే కణుపు c. క్రింది ఆకులను గిల్లివేసినది (తీసేసినది).

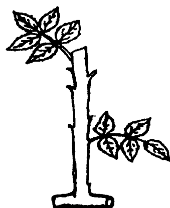
2.60 బెగోనియా మృదు తాట మొక్క పైన పెంకు భాగాన్ని కత్తిరించాలనేది చుక్కలు గీతల ద్వారా సూచించబడింది. క్రింద సిద్ధం చేసిన మొక్క.

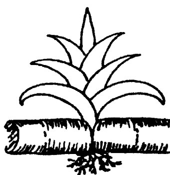
2.61 A. డేలియ మృదు తాట మొక్క.

ఈ మొక్కలలో క్రింది అంటును ఏటవాలుగా వేయాలి. ఈ విధంగా కత్తిరించడమూ కత్తిరించిన మొక్కలను నాటడమూ చాలా సులభమైంది. ఇతర మొక్కల వలె వీటిని కణుపు క్రింది భాగానికి కత్తిరించాలి. సామాన్యంగా ఈ రకపు ముక్కలు 15 సెం.మీ. (6 అంగుళాలు) పొడవుండాలి. కనీసం 2 కణుపులంత పొడవు ఉండాలి. దీనికి కారణం ఒక కణుపు పొడవు నేలలోపల (భూమి లోపల) వేరుకోసం మరొకటి వెలుపలి

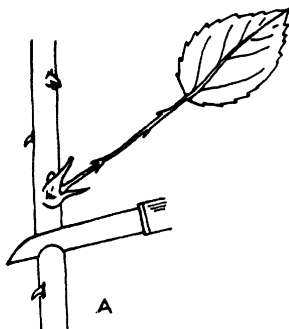


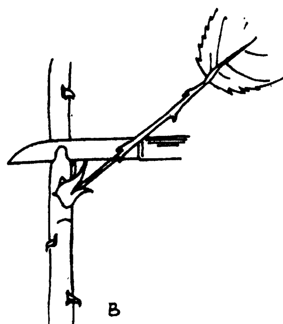
2.62



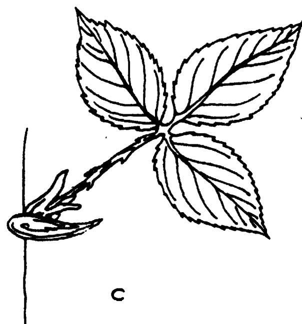


2.64





2.63



102B

(బయట) కాండానికి ఆకు మొదలైనవి చిగురించడానికి అనవసరమవుతుంది.

ఈ మొక్కలను సుమారు 2½ - 5 సెం.మీ. (1-2 అంగుళాలు) లోతుకి నాటితే ఇవి బాగా ఊరి (లోతుకు దిగి) నిలబడటమేకాకుండా ఎండిపోవు. వీటికి నీడపడేటట్టు చూడాలి. మీడియంలోనే తేమ ఆరకుండా ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి. ఇటువంటి మొక్కలను నాటడానికి క్రిములను శుభ్రంచేసి, ఇసుక మట్టి కలిపిన మిశ్రమంతో స్ఫాగనుమామాస్ వర్మికులైట్, కొబ్బరి నారు చూరు, ధూళు మొదలైన వాటిని పెంచవచ్చు.

లేత మొగ్గలు

క్యామిలియ (Camellia) మొదలైన నిత్య హరిత మొక్కల ఉత్పాదన కోసం అర్థం (సగం) బలిసిన తాటని ఒక ఆకు దాని క్రింద ఒక సుప్తంగా ఉండే (నిండిన) మొగ్గ (పూర్తిగా వికసించని) ఉండేటట్టుగా ముక్క చేసి ఈ లేత మొగ్గ మీడియం పైన కొంచెం ఉండేట్టుగా నాటుతారు (చిత్రం 2 - 61 B)

2.61 B దారు ఉండే రెమ్మ నుంచి మొగ్గ ముక్కని తీసే (కోసే) రీతి a 1½ అంగుళం పొడవునకు. సుప్తంగా (పెరగని) మొగ్గని లోపలుండేటట్టు ముక్క చేయాలి. b. ముక్క యొక్క ఒక భాగాన్ని చెక్కి గాయపరచాలి. c. గాయపరచిన ముక్కని నాటాలి.

ఆకు మొగ్గ ముక్కలు ఎక్కువగా లభించడం చేత (దొరకడం చేత) ఈ క్రమం ఎక్కువ సస్యోత్పాదనకి సహాయ పడుతుంది. ఇందులో మొగ్గ నుంచి కాండపు ముక్క నుండి వేర్లు పెరుగుతాయి. ఈ ముక్కలను చేయడానికి ఆకు కాడ క్రింద కత్తిరించి ఆ ముక్కను మొగ్గ మొక్కపైన చేర్చి విభజించాలి. ఈ రకపు ఆకు మొగ్గ ముక్కలను బెరేనియం (చిత్రం 2.62) ఫైలో డెండ్రన్ (Philodendron) పెప్పరోమియా (Peperomia) కోలియస్ మొదలైన ఇంటి మొక్కల (House plants) ద్వారా పెంచుకోవచ్చును (గ్రహించవచ్చు). వీటిని 1 నుంచి 4 సెం.మీ. (½ - 1½ - అంగుళాలు) అంతమాత్రమే పాతాలి. లోతుగా పాతకూడదు. కారణం మీడియం యొక్క బయటి (వెలుపలి) తేమ త్వరగా ఆరిపోతుంది.

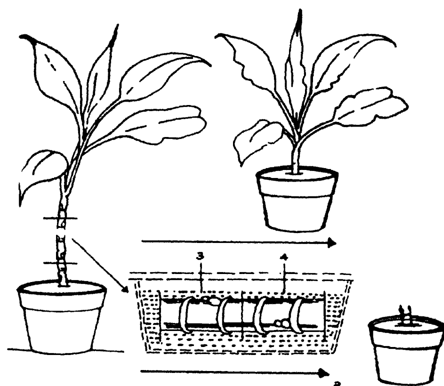
2.62 ఆకు మొగ్గ ముక్క.

ఈ రకపు మొక్కలలో తల్లి మొక్క కాండపు జతలోనే ఉండకపోవడం చేత వీటి నుంచి, ఒకటి ప్రక్కన ఇంకొకటి, మరొకటి ప్రక్కన లేదా ఒకే కణుపునుంచి ఎదురు బదురుగా ఆకు పెరిగే చోట ఈ రకపు ముక్కలను ఏ విధంగా గ్రహించాలి, తీసికోవాలి అనే విషయాన్ని చిత్రం 2.63లో చూపడమైంది.

2.63 ఆకు మొగ్గ ముక్కలను వేసే రీతి a. క్రింద ఎక్కడ కత్తరించాలి. b. పైన ఎక్కడ కత్తరించాలి c. ఆకు మొగ్గ ముక్కను మొగ్గ నేలపై ఉండేటట్టుగా పాతాలి.

పిలకలు (కంద/కన్ను) కణుపు, ముక్కలు

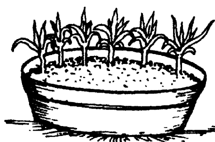
ఈ మొక్కలు కూడా ఆకు మొగ్గ ముక్కలలాగే చేయాలి. కాని వీటిళ్ళలో ఆకుని కత్తరిస్తారు. వీటిని



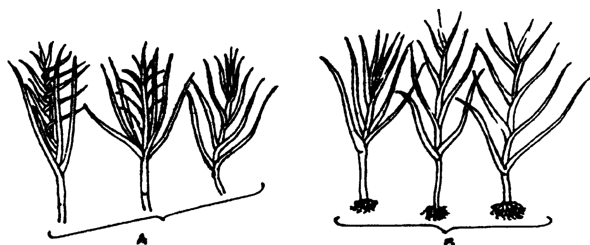
২.৬৫



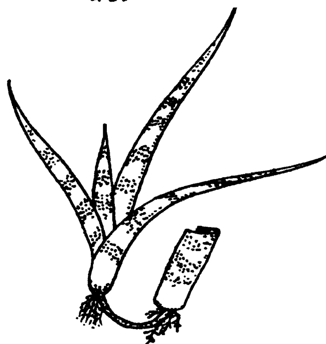
২.৬৬



২.৬৭



2.68



2.69

చలికాలపు ప్రారంభంలో సుప్తంగా ఉండే మొగ్గలున్న బలిసిన రెమ్మల నుండి గ్రహిస్తారు. (చిత్రం 2.64) ఈ రెమ్మలు సుమారు 4 సెం.మీ. (1½ అంగుళాలు) పొడవు ముక్కలుగా కత్తరిస్తారు.

2.64 సుత్తిమింటి మొక్క (Mallet cutting సుత్తి మొక్క) కణుపు ముక్క.

ఈ విధంగా ముక్కలను విభజించేటప్పుడు కణుపు మొక్క ఎదురు, ప్రక్కలలో రెమ్మ యొక్క చివ్వ, కొంచం ఉండేటట్టుగా కత్తరించాలి (చిత్రం 2.65) పాతేటప్పుడు కణుపు నేల సమ మట్టానికి ఉండేటట్టు నాటాలి.

2.65 డీఫన్‌బాకియ నుంచి (Dieffenbachia) ముక్కలను చేసే విధానం 1. ఆకు ఉండే కాండాన్ని కత్తరించి పాతాలి. 2. కాండపు గూటాన్ని అలాగే వదిలి ఉండటం అది కొత్త చిగురు చిగురిస్తుంది. 3, 4. కాండాన్ని ముక్క చేసి పాతితే ప్రతి కణుపు నుంచీ ఒక్కొక్క మొక్క అవుతుంది.

పైపింగు (మొన ముక్కలు కొన ముక్కలు)

కార్నేషన్ (Carnation) పింక్స్ డయాంతీస్ (Pinks - Dianthus) మొదలైన మొక్కలలో మొనని మొక్కనుండి లాగి చీలుస్తారు. (గిల్లుతారు) (చిత్రం 2.66).

2.66 కార్నేషన్ మొక్క నుండి పైపింగ్ లాగుట (చేయడం).

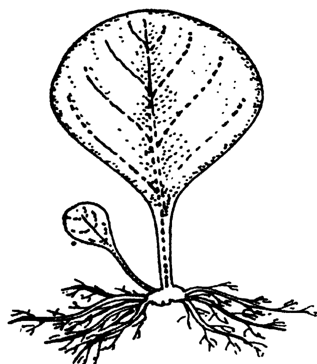
ఈ కొనముక్కలను పైపింగ్ అంటారు. సన్నని గొట్టం రూపంలో ఉండటం చేత యీ పైపింగ్‌లో పెరుగుచుండి ఆకు కాండం లేత ఆకులుంటాయి. ఈ మొనలను సులభంగానే గిల్లివేయవచ్చు. కోసిన కొంత కాలానికే ఈ మొనలను మట్టిలో కండీ అంచులో పాతి (చిత్రం 2.67) దీని పైన పాలితిన్ (ప్లాస్టిక్) షీట్ డేరానుంచి, దానితో మూయాలి. ఈ పైపింగ్‌లో చురుకు కాండం, ఆకు ఉండటం చేత, వీటి జతకి వేరు త్వరగా పెరిగి, కొత్త మొక్కలౌతాయి. పర్మొన్‌లో అద్ది పెంచిన కారనేషన్ పైపింగులను చిత్రం 2.68లో చూపడమైంది.

2.67 కార్నేషన్ పైపింగ్‌లను తొట్టిలో నాటుట.

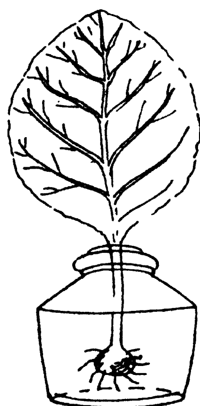
2.68 హార్మోను పొడితో అద్దిన ముక్కలకు వేరు త్వరగా పెరుగుతుంది. A ఎడమవైపు అద్దని మొక్కల ముక్కలు, చాలా రోజులైనను వేరు చాలా తక్కువగా పెరిగినవి. B. కుడి వైపు మూడు హార్మోన్ పొడి అద్దిన ముక్కలకు వేరు సమృద్ధిగా పెరిగినవి.

ఆకు ముక్కలు Leaf cuttings

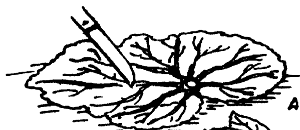
ఆకులను ముక్కలుగా కోయడం. గేనియ, గ్లాక్సీనియ, సేన్‌పాలియ (Saint paulia) స్ట్రెప్టో కార్పస్ (Streptocarpus) ఎకివీరియ (Echeveria) సానెస్ వీరియ (Sanesvieria) మొదలైన పచ్చని ఇంటి తోట మొక్కలను (Green house plants) ఆ ముక్కల ద్వారా పెంచుకోవచ్చు. (కోమలమైన మొక్కలను పెంచెడి



270



271





2-72

ఇళ్ళను ''పచ్చనిండ్లు'' అని అంటారు). తల్లి మొక్క నుంచి ఆకును బొద్దిగా కాండంతో వేరు చేయాలి. ఈ కాండపు మొక్కను క్షారపు బ్లేడుతో వాలుగా కత్తిరించాలి. ఈ ఆకు ముక్కని ఆకు అడ్డానికి లేదా ఏటవాలుగా ఇసుక మొదలైన మీడియం పైన పడుకునేటట్టు మీడియంతో నాటాలి. ఈ మీడియంను ఎల్లప్పుడూ తేమతో ఉంచాలి. ఇవే క్రమపు సోపానాలు కొంతకాలమైన తర్వాత 1-2 నెలల తర్వాత ఆకు కాడ క్రింది భాగంలో ఒక చిన్న మొలక పెరుగుతుంది (చిత్రం 2.69, 2.70).

2.69 సానెస్ వీరియవు ముక్క వేరు పెరిగివుండడం.

2.70 పెపరోమియ ఆకు తొడిమిని నాటితే తొడిమ క్రింద నుంచి వేర్లు (X) కొత్త కాండాలూ (Y) వస్తాయి. (పెరుగుతాయి).

ఆకు తొడిమిని మీడియంలో నాటడానికి బదులు వెడల్పు నోరున్న (వెడల్పు మూతివున్న) సీసాలో కొంచెం నీరు వేసి అందులో తొడిమను మారుస్తూండాలి. అనుకూలమైతే గోరు వెచ్చని నీటిని వేయొచ్చు. కొంతకాలమైన తర్వాత మొక్క క్రింది నుంచి వేళ్ళు పెరుగుతాయి (చిగురిస్తాయి). కొద్దిగా వేరు పెరిగిన తర్వాత దీన్ని సూక్ష్మమైన మట్టి మిశ్రమంలో పాతాలి. కారణం నీటిలో పోషకాలు ఉండవు కాబట్టి వేరు పెరిగి వ్యాపించడానికి ఈ విధంగా చేయాలి (చిత్రం 2.71).

2.71 గ్లాక్సీనియ ఆకు తొడిమను నీళ్లుండే ఇంకు బాటిలులో పెడితే కొన్ని దినాలైన తర్వాత తొడిమ క్రింద గడ్డ కడుతుంది. ఈ గడ్డ ద్వారా మరు సంవత్సరము కొత్త మొక్కవుతుంది.

రెక్స్ బెగోనియ (Rex Begonia) (అలంకారపు ఆకు చెట్టు) మొదలైన ఆకు ప్రధాన ఆకు మొక్కలలో ఆకు క్రింది భాగాన్ని ముఖ్య పత్రనాళాలను (చూడండి మొదటి అధ్యాయం) అక్కడికక్కడే బ్లేడుతో కత్తరించి ఆకులను మీడియం పై పడుకోబెట్టి పిన్నులను గుచ్చో, అంచుపై మూడు, నాల్గు సన్నని రాళ్లను పెట్టో ఆకు కదలకుండా ఉండేటట్టు చేయాలి. (2.72) కొందరు అంటు వేసిన వైపు కొంచెం ఇసుకను చల్లడమూ కలదు.

2.72, a. రెక్స్ బెగోనియ ఆకు నాళాలను అక్కడికక్కడే అర్ధానికి (సగం భాగానికి, క్రింది భాగంలో) b. కత్తిరించి క్రింద మట్టి మిశ్రమం పైన పడుకోబెట్టి మిశ్రమాన్ని తేమతో పెడితే కొంత కాలమైన తర్వాత కత్తరించిన భాగం నుండి కొత్త కాండాలూ వేరూ వస్తాయి. వీటిని విభజించి వేరే ప్రత్యేక మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చును.

మీడియంనూ, ఆకునూ ఎల్లప్పుడు తేమతో (తడాకాదు, తేమ) ఉండేటట్లుగా నీటిని చిలకరిస్తూ ఉండాలి. కొంత కాలమైన తర్వాత ఈ నాళాలు అంటుగట్టిన చోట క్రింది భాగంలో వేళ్లూ, పైన కాండం ఆకులు పెరుగుతాయి. వీటిని వేరు చేసి స్వతంత్ర మొక్కలుగా పెంచుకోవచ్చు. గ్లాక్సీని మొక్క ఆకు నుండి ఈ విధంగా వేరును వృద్ధి చేసుకోవచ్చును.

లేదా ఆకులను ముఖ్య పత్రనాళాలు ఉండేటట్టుగా త్రికోణాకారంలో చిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించి, వాటిని మీడియంపై నానపెట్టి మీడియం ఆకు ముక్కలు తేమతో పెడితే ప్రతి మొక్క ఆకు నుంచియూ కొత్త

మొక్కలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ క్రమం ద్వారా ఒకే ఆకు నుంచి అనేక మొక్కలను వచ్చేటట్లు చేసుకోవచ్చును. (చిత్రం 2.73 a & b).

2.73 a. రెక్స్ బెగోనియ ఆకు మొక్క, ఒక అంచు తడి (చెమ్మ అయిన) ఇసుకలో పాతితే అక్కడికక్కడే వేరు మొలకెత్తి కాండాన్ని ముందుకు తోస్తుంది.

2.73 b. రెక్స్ బెగోనియ ఆకు ముఖ్య నాళాలను ఒకటి రెండు ఉండేటట్లుగా మూలమూలకి కత్తిరించి నాళపు భాగాన్ని పాతితే దాని నుంచి కొత్త మొక్కలు పెరుగుతాయి.

అంటు త్రొక్కటం – అంటు గట్టడం (Graftage)

ఒక మొక్క యొక్క భాగాన్ని మరొక మొక్కతో చేర్చి రెండింటిని చేర్చి పెరిగేటట్లుగా చేసే సంవిధానమే అంటుగట్టడం. అంటుగట్టడంలో ముఖ్యంగా రెండు మొక్కలు పాత్ర వహిస్తాయి. 1. కలిపే సస్య భాగం, 2. ధరించే సస్యం.

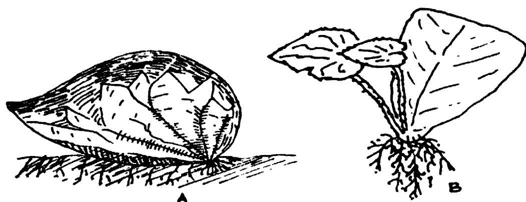
కలిపే సస్య భాగం : సామాన్యంగా ఇది మంచి జాతికి చెందింది. సిరి సస్యం ఈ భాగాన్ని సిరికాండం సిరి మొలక, కరీన మొలక సైయన్ (Scion) అని అంటారు.

ఈ సైయన్ను ధరించే సస్యాలు సైయన్నువి ధరించే ముక్క సామాన్యంగా దృఢంగా పెరిగెడి గుణం గలిగిన మొక్క. దీన్ని మూలసస్య, తల్లి మొక్క, తల్లి దిండు, సస్పీఠం లేదా స్టాకు (Stock) అని అంటారు. సైయన్ని స్టాక్ పైన పెంచెడి క్రమాన్ని అంటు గట్టడాన్ని అంటు త్రొక్కడం, గ్రాఫ్టింగ్ (grafting) అని సైయన్ను, స్టాక్ చేర్చిన మొక్కని అంటు లేదా గ్రాఫ్టు (graft) అనీ, అంటు గట్టి సస్యోత్పాదన చేసుకునే క్రమాన్ని అంటుగట్టడం అంటు త్రొక్కడం గ్రాఫ్టేజ్ (graftage) అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ అంటుగట్టడానికే, వెనుక తేలడిన వేరు విడదీయడం, ముక్కలను వేయడం క్రమాలతో ఉన్నవి.

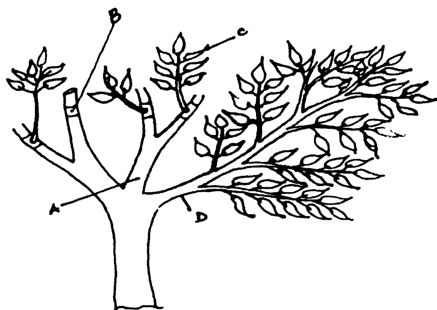
భేదాలు (వ్యత్యాసాలు) : అంటు గట్టడంలో సైయన్‌కున్న వేరు లేకుండా చేసి (ఒక రకపు క్రమంలో సైయనికీ కొంతకాలం వేరుంటుంది. (ముందు చూడండి) వేరుండే వేరే ముక్క (వేరొక మొక్క) పైన కూర్చోబెట్టి పెంచేది అంటు గట్టడంతో రెండు మొక్కల మిళితం (కలయిక) ఇతర క్రమాలలో ఈ మిళితం (కలయిక) ఉండదు. ఒక మొక్క మాత్రమే పాత్ర వహిస్తుంది.

అంటు త్రొక్కే కళ నిన్న మొన్నటిదికాదు; అనేక శతాబ్దాల కాలం నుంచి ఆచరణలో ఉండే సస్యోత్పాదన క్రమం. క్రీస్తు పూర్వ కాలంలోనే ఈ క్రమం అనుసరణలో యుండింది. ఈ విధంగా ఉండే అంటు గట్టడం ఏదో ఇంద్రజాల విద్యని (ఇంద్రజాలం) అనేకులు భావిస్తూ ఉండడం ఆశ్చర్యకరమైన విషయం. అంటుగట్టడం ద్వారా తత్వాలను అర్థం చేసుకొని, ఈ పనిని గ్రహిస్తే (చేపడితే) దీని గుట్టు రట్టవుతుంది.

అంటు గట్టడం ద్వారా (మూలంగా) తత్వాలను విశదీకరించడానికన్నా ముందు మనం ఎందుకోసం అంటుగడుతున్నాం ? అంటుగట్టడంలోని ఉద్దేశాలు ఏవి ? అనే విషయాలను పరిష్కరించుకోవాలి.



273A - B



274

సాధారణంగా అంటును ఏడు (7) ఉద్దేశాల కొరకు అంటుగడుతారు.

1. బీజాల నుంచి ఉత్తమరకమైన లేదా సీమ వంటి గుణ జాతులను పొందడానికి వీలు లేనప్పుడు. మంచి జాతుల గుణాలను, దాని వంశంలోనూ ఉండేట్టు నిశ్చయించుకోడానికి ఈ మంచి జాతి అలైంగిక (అంటే పుష్ప భాగాన్ని వదిలేసి ఇతర భాగాల ద్వారా) సస్యోత్పాదన చేసుకోడానికి అంటుగడతారు.

2. త్వరగా ఫలాన్ని పొందడానికి అంటుగడతారు. సామాన్యంగా విత్తనాల ద్వారా మొలకెత్తిన మొక్కలకన్నా, (అంటుగట్టిన మొక్కలే త్వరగా ఫలాన్ని యిస్తాయి).

3. కొన్ని సిరిజాతి మొక్కలు పొడవుగా పెరగడానికి బదులు మోటుగా (మొండిగా) పెరగడానికి చేయడానికి మోటు చేసే స్టాక్ పైన (Dwarfing stock) అంటుగట్టి పెంచుతారు. ఈ విధంగా మోటు చేయడం చేత పువ్వులను ఫలాలన్నీ గిల్లుట (కోయడం) సులభమవుతుంది. ఔషధాలను చిలకరించడం సులభమవుతుంది. మొక్కల్ని హద్దులో పెట్టుకొని, కాపాడడానికి అనుకూలమవుతుంది.

4. సిరి వంటి జాతి మొక్కలు సామాన్యంగా కోమలమైనవి. ఈ జాతులు ఎక్కువ కాలం పెరిగి జీవించేటట్టు చేయడానికి, ఇటువంటి వానిని గట్టి ముట్టైన స్టాక్ పైన అంటుగట్టి పెంచితే, ఈ స్టాక్ మొక్క దృఢకాయత్వ సిరి దీనికి వస్తుంది. దాని గట్టి ముట్టితనంసైయన్ లోనూ, కనిపిస్తుంది. సామాన్యంగా స్టాకు మొక్కలు రోగాన్నీ కీటకాలనీ ఎదురించలేవు. ఈ రోగ నిరోధక శక్తిని సిరిజాతికి కలిగించడానికి (ఇవ్వడానికి) అంటుగడతారు.

5. మొక్క లేదా చెట్టు రూపాన్ని మార్చడానికి దాని లావు, రెమ్మల బలాన్ని పెంచడానికి వృద్ధి చేయడానికి లేదా రెమ్మలు విరిగిపోయుంటే, కొత్త రెమ్మలను పెంచడానికి అంటుగడతారు. ఎలుక, పందికొక్కు, ఇతర ప్రాణుల ద్వారా గాయమైతే, చెట్లను బాగు చేయడానికి ఆ రెమ్మల క్రింది వేరొక రెమ్మను అంటుగట్టి చెట్టు రూపం మారకుండా ఉండేటట్టు చేయవచ్చును.

6. పాత మొక్కల్ని, చెట్లని పునరుద్ధరించడం పునర్జీవనం కోసం అంటుగట్టుతారు. చతురత లేకపోవడం చేతనో, అజ్ఞానం చేతనో మనం తోటలో కొన్ని వేళ్లలో కలుపుగోలు జాతి మొక్కల్ని వేస్తాం. పెరిగిన తర్వాత అవి కలుపు మొక్కల జాతికి చెందినవని స్పష్టమవుతుంది. ఈ ప్రధాన తప్పుని దిద్దుకోడానికి ఈ మొక్క చెట్ల పైభాగాన్ని కోసివేసి మిగిలిన భాగాన్ని స్టాకుగా పెట్టుకొని దాని పైన శ్రేష్ఠ జాతి సైయనులను అంటుకట్టుకోవచ్చును. ఈ పునర్జీవన క్రమానికి "టాప్ వర్కింగ్" (Top working) పై అంటుగట్టడం అని వ్యవహరిస్తారు. (2.74) మరికొన్ని వేళలలో పాత మొక్కల పునర్జీవింపజేసి, వాటిని యౌవ్వనంగా వుండేటట్టు పునః స్థాపించడానికి ఈ పై అంటుగట్టే క్రమం అనుసరిస్తారు.

2.74 పాత పండ్ల చెట్లకు కొత్త యౌవ్వనం, చెట్ల రెమ్మలను కత్తిరించి వాటిని స్టాకులుగా చేసుకొని, సిరిజాతి చెట్ల కణుపుంగరాలు (Ring) చేరిస్తే (జతపరిస్తే) ఈ చెట్ల (మొక్కలు) జీవావధి, ఫలశక్తి పెరుగుతుంది. a. సైయాను పెరుగుచున్నది. b. కణుపుంగరాలను జోడించడం. c, d. సైయాన్ స్టాకు చేరి పెరిగిన (చిగురించిన) రెమ్మ.

కొన్ని జాతి మొక్కలలో విజ్ఞాన వేత్తలు ఇటీవల అత్యుత్తమమైన కొత్త ప్రభేదాలను రూపొందించారు. ఈ నవీన జాతులు పెరగడానికి పాత చెట్లను (మొక్కల్ని) కొట్టిపారేయవలసిన అవసరం లేదు. దానికి బదులుగా వీటిని స్టాకులుగా చేసికొని వీటిపైన నవీన జాతులను పైన అంటుగట్టి పెంచవచ్చును.

7. కొన్ని మొక్కల చెట్లలో పురుష పుష్పాలనే కొన్ని, స్త్రీ పుష్పాలనే ఇచ్చే కొన్ని చెట్లుంటాయి. పురుష పుష్పాన్ని ఇచ్చే సంఖ్య తక్కువైనా తక్కువ సంఖ్యలో ఉన్నప్పుడు లేదా దూరంగా ఉన్నప్పుడు ఈ పురుష పుష్పపు పరాగం స్త్రీ పుష్పాలకు లభించదు. ఈ చెట్లు అంటుగట్టకే ఫలాన్ని ఇవ్వక పోవడం జరుగుతుంది. అటువంటప్పుడు అటువంటి చోట్ల, పుష్పించని పువ్వులు రాని మొక్క యొక్క కొన్ని రెమ్మల మీద మొగ (పురుష) పుష్పాలనిచ్చే చెట్ల రెమ్మలను అంటుగడితే అప్పుడు పరాగ సంపర్కం బాగా జరిగి, ఆ చెట్లు వృద్ధి చెందుతాయి.

పై ఏడు అంటుగట్టు పద్ధతులలో ముఖ్య ఉద్దేశాలేవయినా ఇతర ఉద్దేశాలూ ఉన్నాయి. అనేక గులాబి జాతి మొక్కలని ముక్కచేసి సస్యోత్పాదన చేసుకోవడం చాలా కష్టం. ఈ ముక్కలలో అంత సులభంగా వేరు పెరగదు. ఒక వేళ వేరు వచ్చినా, కావల్సినంతగా పెరగపోతే మొక్క (తలెత్తదు) చిగురించదు, పెరగదు. ఈ విధంగా తమ సొంత వేళ్ళపై కాకుండా ఎక్కువ కాలం జీవించజాలవు. కాని దీన్ని గట్టిముట్టైన బ్రయర్ గులాబి స్టాక్ పైన ప్రధాన మొలకవేసి, పెంచితే అవి అందంగానూ, పుష్పభరితంగా పెరుగుతాయి.

ఇంటి ఆవరణలలో లేదా తోట చిన్నదిగా ఉండి, ఆశ ఎక్కువగా వున్నప్పుడు ఒకే చెట్టులో అనేక జాతులను (రకాలను) పెంచడానికి స్టాక్ మొక్క ఒక్కొక్క అడుగు రెమ్మపైన ఒక్కొక్క మొక్కను అంటుగట్టి పెంచుకోవచ్చును.

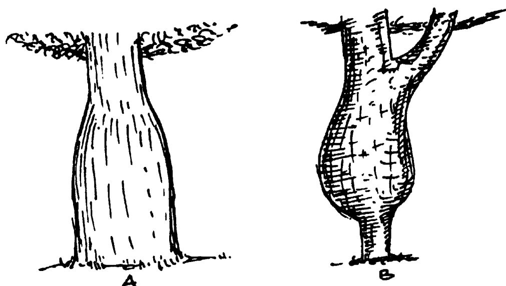
కొన్ని మొక్కల చెట్ల ఆకులూ, పుష్పాల రూపం బ్రతికిన వేర్లను ఉత్తమోత్తమైన విస్తరణ చేయడానికి అంటుగడతారు. ఉదా. రోడెండ్రన్(Rhododendron) ఒక నూతన తేజాన్ని(vigour) పెంచడానికి అంటుకడుతారు.

అంటు గట్టడంలోని మూల తత్వాలు (Principles of Graftage)

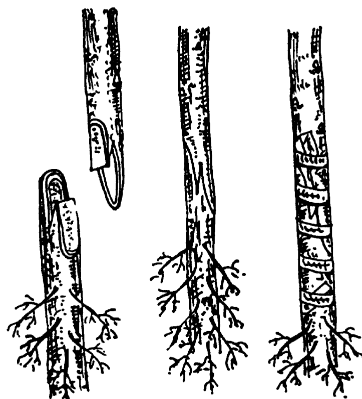
స్టాక్పైన కూర్చో పెట్టే ఉత్తమ జాతి సైయన్ స్టాక్తో కూడి (చేరి) పెరగాల్సి వస్తే, స్టాక్కీ, సైయన్కీ విరోధముండరాదు. ఈవిధంగా విరోధముండి, చేరి ఉంటే అంటుకు ముందర (తొలి) పెరుగుదల అంతంత మాత్రంగానే ఉంటుంది. (పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది). చేరిన చోట ఉబ్బి ఉండడమో లేదా క్రుంగి ఉండటమో జరిగితే స్టాక్కీ, సైయనికీ విరోధముందని తెలుసుకోవాలి (చిత్రం 2.75 a & b).

2.75 a & b. కొన్ని సమయాలలో స్టాక్కీ, సైయనికీ విరోధముంటుంది. ఈ విధంగా విరోధమున్నప్పుడు a లో స్టాక్ ఉబ్బి సైయన్ భాగం కృశించి యుంటుంది. b లో సైయన్ ఉబ్బి స్టాక్ కృశించి చిన్నదిగా (లావు తగ్గి) ఉంటుంది. సై-సైయన్-స్టా-స్టాకు.

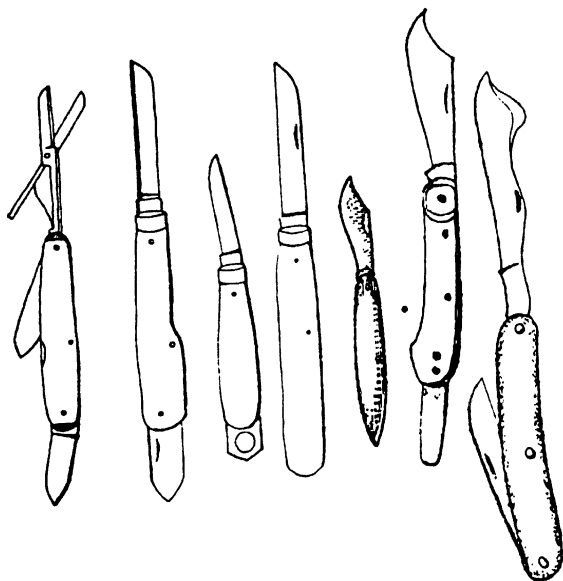
కొన్ని జాతులలో సైయన్ ప్రభావం స్టాక్పైననూ, స్టాక్ ప్రభావం సైయన్ పైననూవడి కొత్త రకపు మిశ్ర జాతి వస్తుంది. వీటిని అంటు కంకరాలు (Graft hybrids) అని అంటారు. ఈ మిశ్రితాలు (మిశ్రమాలు)



2.75 A-B



2.76a



*2.76 B

కొన్ని సమయాలలో ఉత్తమంగా ఉంటాయి. అనేక సమయాలలో ఫలాన్ని ఇవ్వకుండాను పోవచ్చు. అందుచేత స్టాకు సైయన్‌ల ఎన్నిక (ఏరుకోవడం) చాలా ముఖ్యం.

సామాన్యంగా సామ్యం ఎక్కువగా ఉన్న దగ్గర సంబంధమున్న స్టాక్, సైయన్‌లే బాగా చేరి (దగ్గరై) పెరుగ గలుగుతాయి. స్టాక్-సైయన్ భాగాలకు పరస్పరం విరోధం లేకపోయినా పరస్పరం మైత్రి ఉన్ననూ అవి బాగా చేరాలంటే (దగ్గరవ్వాలంటే) ఈ చేరే భాగాన్ని ఎండిపోకుండా కాపాడాలి. ఈ భాగం ఎండితే ఇవి చేరలేవు. ఈ విధంగా చేరేభాగం ఎండకుండా ఉండడానికి అంటుపై మానాని (ముందు చూడండి) పూస్తారు. లేదా రబ్బర్ టేపు, పాలీతీన్ టేప్ (Polythene tape) ఇటువంటి నీటి నిరోధక (water repellant) వస్తువులతో చుడతారు. వేర్లపై కాండాన్ని అంటు గట్టే చోట ఈ చేరిన భాగాన్ని నేలలోపల (భూమి లోపల) ఉండటం చేత ఈ భాగపు తేమ ఎండిపోదు.

స్టాక్ సైయన్ ఒత్తుగా చేరేటట్టుగా ఏ విధంగా చేర్చి కట్టాలనే విషయాలు వివరించడమైంది. రెండింటిలోనూ నాలుక తీసుంది. ఈ నాలుకలను ఒకదానిపైన మరొకటి కూర్చోబెడుతారు (చేర్చికడతారు).

ఈ రెండింటి రెమ్మల పొలుసు (పొర Cambium) కాండ జీవకాలు లేదా కాండంలో వృద్ధి అయ్యే జీవకోశాల పొర (చూడండి మొదటి అధ్యాయం) సమర్పకమయ్యేట్టు చేర్చాలి. అప్పుడు ఈ రెండూ కాంబియం పొరలతో ఒకటవుతాయి. ఒకటై (ఒకటిగా) పెరుగుతాయి.

2.76 a. ఈ సంపర్కం సమతూకంగా ఉండడానికి చురుకైన (Sharp) మొనదేలిన చాకుతో ఈ రెండింటినీ ఏటవాలుగా కత్తిరించాలి, స్టాక్, సైయన్‌ముల కత్తరించిన భాగాలను ఒకటిగా చేర్చినప్పుడు కత్తరించిన భాగాలలో కేంబియం పొరనుంచి క్యాలస్ (అంటు) పెరుగుతుంది. ఈ క్యాలస్సు చురుకుగా పెరిగి కలిసి, స్టాక్, సైయను చేరుతాయి.

2.76 b సస్యోత్పాదనలో ఉపయోగించే వివిధ రకాల చాకులు.

అంటు గట్టడంలో అనేక విధాలున్నాయి. ఒకదానికొక దానికంటే ఒక్కొక్క అనుకూల గుణముంది. ఒక విధానం ద్వారా అంటు చేరొచ్చు, మరొక విధానంలో చేరకుండా ఉండొచ్చు. అందుచేత ఆయా జాతులకు సరిపోయే అంటుగట్టే విధానాన్నే అనుసరించాలి. ఏ జాతికి సరైన విధానాలు ఏవనే విషయాన్ని విజ్ఞాన వేత్తలు కనిపెట్టివున్నారు. అయినా మన వాతావరణానికి మన మొక్కలకు ఏది సరైనదో అనే విషయాల్ని పరీక్షల ద్వారానో, అనుభవం ద్వారానో తెలుసుకోవాలి. కొన్ని విధానాలు పాత మొక్కలకి చెట్లకీ బలిసిన తాట చెట్లకూ సరైనవి. మరి కొన్నింటికి ఒక సంవత్సరపు కాండం లేదా రెమ్మలకు యోగ్యమైంది.

ఎక్కువ సంఖ్యలో అంటు మొక్కల్ని పెంచడానికి సరైన స్టాకులనే పెంచి, వాటికి అంటుగట్టాలి. ఉదా. గులాబి అన్ని రకాల గులాబీలతోపైన మొలకలను మొలకెత్తించడం సాధ్యం కాదు. ఒక వేళ అంటుగట్టినా అవి పెరగవు. బ్రయర్ ఎడ్వర్డ్ మొదలైన స్టాకులను పెంచి వాటికి మొలకలొచ్చిన తర్వాత ఎక్కువ విజయాన్ని

సాధించవచ్చు. నిమ్మ జాతికి చెందిన మొక్కలలోనూ ఇదే విధంగా అంటుగడుతారు.

దీనికోసం పరీక్షలు జరిపి ఏ జాతికి ఏది సరైన స్టాకు అనే విషయాన్ని కనుగొంటున్నారు, సులభంగానే కనిపెట్టుతున్నారు. అంటుగట్టడం విజయవంతమైందని అనడానికి అంటు మరో మొక్కలో చేరడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. అంటుగట్టే విధానం కూడా అదేవిధంగా వుంటుంది. వసంతకాలంలో మొక్క చిగురించి పెరుగుతుంది. దీని కేంబియం పొర చాలా చురుకుగా ఉంటుంది. ఈ పొర అప్పుడు అంటుగడితే ఈ పొర కత్తి గాయాల్ని (కత్తిచే ఏర్పడిన గాయాన్ని) త్వరగా పూడ్చి (మానేటట్టు చేసి) సైయను, స్టాకును త్వరగా ఒకటిగా చేరేట్టుగా చేస్తుంది. వేరే కాలంలో ఈ పొర గట్టిపడి, స్టాక్, సైయనుల అంటును చేర్చడానికి అసక్తమైందిగా వుంటుంది. జిగు, ఆకు పసరు, పాలు, వగరు మొదలైన వాటిని కార్చే మొక్కలలో (మొక్కలతో) అంటుగట్టడం చాలా కష్టం. ఈ రసాలు స్టాకుకీ, సైయనికీ సూటిగా సంపర్కమేర్పడడానికి అడ్డమవుతాయి.

ఏకదళ మొక్కలలో (బీజాలలో) ఒకే తాట (చిప్ప) ఉండే వరి, గోధుమ మొదలైన జాతి మొక్కలలో అంటు గట్టడం కష్టం. అంటులో సైయను దృష్టితో ఉత్తమమైన భాగం. సిరి భాగం - స్టాక్ గట్టి ముట్టిగా ఉండిననూ గుణంలో మట్టుకే వుంటుంది. అందుచేత, స్టాక్ ద్వారా రాతగిన (పెరగగలిగిన) చిగురు కొమ్మలను - వీటిని కంత్రి కొమ్మలని వ్యవహరించడం వాడుక (పిచ్చి కొమ్మలని కూడా వ్యవహరిస్తారు). పెరగడానికి అవకాశమివ్వకుండా అప్పుడప్పుడు వీటిని గిల్లి (పీకి) వేస్తూండాలి. ఆ విధంగా చేయకుండా ఉంటే ఇవే పెరిగి, సైయన్ మొలకెత్త నీయకుండా చేస్తుంది. అంటుగట్టడంలోని ప్రధాన ఉద్దేశ్యం విఫలమవుతుంది.

సైయన్ భాగాన్ని చేర్చి కట్టడానికి ముందే స్టాకు భాగాలలో వేరు చిగురించి పెరుగుతుందో లేదో చూసుకోవాలి, బయట నుంచి స్టాకులను గ్రహించేటప్పుడు ఇవి రోగరహితము అని దృఢపరచుకోవాలి. అవి వేరు పెరిగి స్థాపితమైన తర్వాత అంటుగట్టాలి. సైయన్ను ఏరేటప్పుడు అందులో కనీసం ఒక మంచి మొగ్గైనా ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి.

అంటుగట్టడానికి సరిఅయిన కాలం

అంటుగట్టే క్రమాన్ని సంవత్సరపు అనేక కాలాలలో జరుపవచ్చు (నడిపించ వచ్చు). అంటుతో ప్రతి ఒక క్రమానికి ఒక్కొక్క నిర్దిష్టమైన కాలముంది. ఆ కాలంలో అంటుగట్టినప్పుడు మాత్రమే అంటు త్రొక్కడం జయప్రదమవుతుంది (విజయవంతమవుతుంది). అంటుకట్టడంలో ముఖ్యమైన అంశం - స్టాకు, సైయనులు కేంబియం పొరల కూడిక, ఏ కాలంలో ఈ పొరలు చురుకుగా వుంటాయో ఆ కాలమే ఆ విధానపు అంటుగట్టడానికి తగిన సరైన కాలం.

అంటుగట్టే విధానాలు :

సైయనకి, స్టాకుకి అనేక విధాలుగా సంపర్కాన్ని ఏర్పరచవచ్చు. సైయనుని అనేక రీతులలో స్టాక్పై కూర్పిబెట్టి (చేర్చి) అంటుగట్టవచ్చు, సైయన్ని - మొగ్గ కూడా సైయన్నే అవుతుంది. స్టాక్ పై భాగాన్ని (నెత్తిపైన) వేరుపైన, కాండంపైన, తొడిమపైన, లోపలి మొక్కపైన అనేక విధాలుగా చేర్చి (కూర్పిబెట్టి) అంటుగట్టవచ్చు.

సైయన్ని చేర్చడం లేదా అంటు గట్టే చోటుకి అనుకూలంగా అంటుగట్టే క్రమాలను నాల్గు వర్గాలుగా వేయవచ్చు.

1. వేరుతో అంటుగట్టడం (Root grafting) ఇందులో స్టాకు వేరు భాగం మాత్రమే ఉంటుంది. కాండపు భాగం ఉండదు.
2. పై భాగంతో (వేరు పై భాగంతో/వేరు నెత్తిపై) (Crown grafting) ఈ క్రమంలో సైయన్ని వేరు పై భాగం (నెత్తి) లేదా గొంతుపైన నేల సమానికి అంటుగడతారు.
3. కాండం లేదా దిండుతో అంటుగట్టడం (Stem grafting) ఇందులో కాండం నుంచి రెమ్మ బయలుదేరే చోటు నుంచి కొద్దిగా క్రింద భాగాన్ని సైయన్ని చేరుస్తారు (కూరుస్తారు). ఈ క్రమాన్ని లేత మొక్కలకు అంటుగట్టాలంటే అనుసరించే పద్ధతి.
4. పై భాగంతో లో అంటుగట్టడం (Top grafting top working) మొక్క లేదా చెట్టు రెమ్మలపైన సైయన్ని చేర్చే (కూర్చిపెట్టే) క్రమం.

వేరుతో అంటుగట్టడం

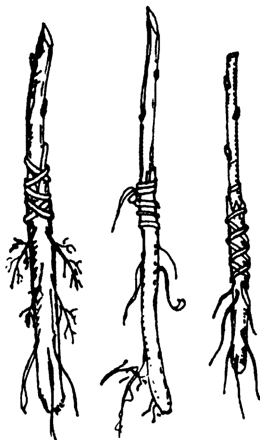
ఈ క్రమంలో వేరుని స్టాకుగా పెట్టుకొని దానిపైన సైయన్ని చేరుస్తారు (చేర్చి కడతారు). అనేక సమయాలలో సన్నని మొక్కల (చిన్న మొక్కల) వేళ్ళన్నింటినీ స్టాకుగా పెట్టుకొంటారు. సైయన్ని తల్లివేరు పై భాగంలో చేరిస్తే (జోడిస్తే) ఈ అంటు పూర్ణ వేరు అంటుగట్టడం అవుతుంది (Whole root graft) దానికి బదులు వేరుని రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ భాగాలుగా చేసి ఒక్కొక్క దానిపైన అంటుగడితే దీన్ని వేరు భాగాలు అంటుగట్టడం లేదా వేరును భాగాలుగా చేసి అంటుగట్టడం (Piece root graft) అని అంటారు. పొడవుగా వున్న సైయన్ని మొరటుగా ఉండే వేరు భాగంపై చేర్చి అంటుగడితే దీన్ని (నర్స్ వేరుల అంటుగట్టడం లేదా దాని వేరుతో అంటుగట్టడం (Nurse root graft) అంటారు. సామాన్యంగా పూర్ణ వేరుపై అంటుగట్టడమే ఎక్కువ అనుకూలం, దీన్ని సపోటా, గులాబి మొక్కల పెంపకంలో అనుసరిస్తారు. (చిత్రం 2.77).

2.77 (1-3) : 1-3 వేరుపైన అంటుగట్టవచ్చును. స్టా-స్టాకు సై-సైయాను.

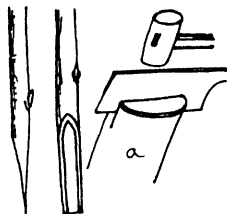
1. స్టాకు సైయన్‌లలో నాలికను కోసి, జోడించడమైంది.
2. పక్కలను కోసి జోడించడమైంది.
3. మొనదేల్చి (కూచు - Sharp) చేసి ఒకదానిపై ఇంకొకటిని కూర్చిపెట్టబడింది.

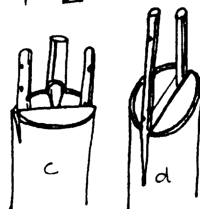
పై భాగంతో అంటుగట్టడం (పై భాగపు అంటు తొక్కడం) (Top grafting) క్రమాలు :

1. చీలికతో అంటుగట్టడం, (నెరియతో అంటుగట్టడం) ఒక అంగుళంకన్నా లావుగా ఉండే చెట్టు రెమ్మలకు చీలికలతో అంటుగట్టుతారు. మొదట రెమ్మను నీటుగా అడ్డంగా కత్తిరించి దాని మధ్యలో గట్టైన చాకుతో లేదా మచ్చు కత్తితో రెండూ, మూడూ అంగుళాల లోతంత చీలిక చేసి చీలిక నోరు తెరచి ఉండేటట్టుగా చాకు లేదా

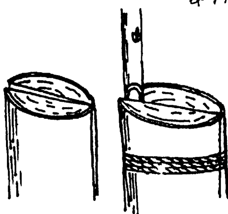


2.77

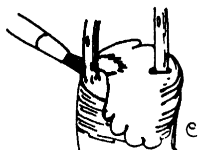




2.78







2.71

111A

మచ్చు కత్తిని. చీలికలో సైయన్‌ని చేర్చేంత వరకు (కూర్చోబెట్టేంతవరకు) అక్కడే పెట్టుండాలి, లేదా దానిలో దువ్వెనని గ్రుచ్చిపెట్టాలి. 2.3 మొగ్గలున్న సైయన్‌ని ఈ చీలికలో ఒత్తుగా చేర్చి కూర్చునేట్టుగా (చేరేట్టుగా) పెనవేసిన ఆకారంలో పరచాలి. స్టాక్ చీలికను ఒంచి, (మంచి) ఈ అల్లికను అందులో కూర్చోబెట్టాలి. చేర్చేటప్పుడు సైయన్ మొక్క కేంబియం పొరలు ఒకదానికొకటి అత్తుకొని ఉండేటట్టుగా, సైయన్ మొక్క క్రింది భాగపు మొగ్గ స్టాక్‌కు కొద్దిగా పైన ఉండేటట్టు, సైయన్ అల్లిక మొక్క ఒక భాగం తొడిమకి, స్టాక్‌ను తొడిమతో పొందుకొని ఉండేటట్టు జోడించాలి. వెంటనే అంటుగట్టిన భాగాలకు అంటు జిగురు (grafting wax) (ముందు చూడండి) పూయాలి. కావల్సి వస్తే ఒకే సైయన్‌ని మాత్రం మిగుల్చుకోవచ్చును. (2.78 చిత్రం).

2.78 చీలిక లేదా పగల గొట్టుట (Cleft wedge grafting) సైయనులను మొనదేలనట్టుగా చీలికను చేయడం a. కాండపు గూటాన్ని ముచ్చికలో చీల్చడం b. ఒంటి బెరడులోని చీలికలో చిక్కించడం. c. చీలికను బెరడుతో పెట్టి వంచి (దూర్చి) రెండు సైయన్ బెరడులను చిక్కించాలి. d. గుంటని తీసినప్పుడు చీలిక సైయనులను అంటుకొని పట్టు కొంటాయి. e. అంటుగట్టి కత్తరించిన భాగంపైన అంటుకోవడానికి (అత్తుకోడానికి) మైనంను బ్రష్‌తో పూయాలి.

ఈ అల్లిక లేదా చీలిక అంటుక్రమం వెనుక నుంచీ వాడుకలోనున్న సరళమైన క్రమం. పాత పండ్ల చెట్లను పునర్జీవింప జేయడానికి, కాక్టస్ (– చేదు వనస్పతి) చిత్రం (2.79) జాతులలో అంటుగట్టడానికి సరైన క్రమం, ఉద్దేశం పునర్జీవింపజేయడమే. ఈ పనిని వసంత కాలానికి కొంచెం ముందుగా చెట్టు యొక్క సుప్తావస్థ మొక్క చివరి అంతంలో నడిపించాలి (జరిపించాలి).

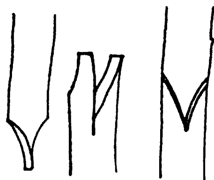
2.79 చిత్రం 2.80 చిత్రం.

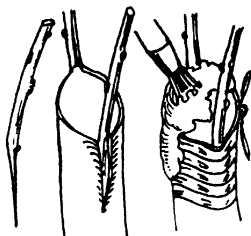
2.79 సవారి అంటుగట్టడం (saddle grafting) క్యాక్టస్‌లో సైయన్‌ని పెనవేసుకొనేట్టుగా కోసి, తెరచి, అదే ఆకారపు, గాత్రపు అంటుగట్టడం స్టాక్‌పైన చీల్చి, సైయన్‌ని స్టాక్‌పైన సవారి చేసేటట్టుగా చేర్చి (కూర్చి) అంటును గట్టిగా బిగించాలి.

2.80 సవారి అంటుగట్టడంలోని వివరాలు – సై-సైమను, స్టా – స్టాకు – కూ-కూడిక.

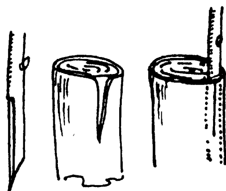
చీలికంటు గట్టడం (Slit grafting) స్టాకులో సందు మూసుకొంటాయి.

సైయన్ మొక్క అల్లికలను (మెలిక అల్లిక) తయారు చేసేటప్పుడు కొన్ని అంశాల్ని జాగ్రత్తగా గుర్తుపెట్టు కోవాలి. సంభాగింపచేసే (పెనవేసినట్టుగా అంటుగట్టే) అంటు క్రమంగానూ చురుకుగా మొనదేలి (Sharp) ఉండేటట్టు (gradual tapering) చేర్చాలి. ఉన్నట్లుండి మొనదేలినట్టుగా చేయరాదు. అంటుగట్టేటప్పుడు మొగ్గ యొక్క ఒక గీత పై భాగం నుంచి కోయాలి. అంటు చేర్చే మొదట మొగ్గ ఉండే వైపు కణుపు లావుగా ఉండేటట్టుగానూ, దూరంగా ఉండే భాగం క్రింద ఉండేటట్టుగానూ అల్లికను చేర్చే భాగాన్ని మొనదేలినదిగా



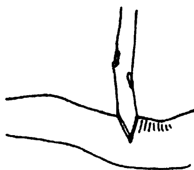


2.80



2.81

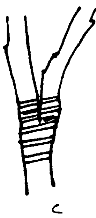




2.82

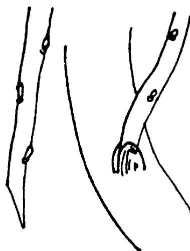








2.83



2.84

ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి. ఈ చేరికను స్టాక్‌పైన పెట్టేటప్పుడు చేరికలావు (అల్లిక) భాగాన్ని బయట ఉండేటట్టుగానూ, తేలికైన సన్నని చేరిక భాగం స్టాక్‌కి మధ్య భాగపు వైపును ఉండేటట్టుగా (చిత్రం 2.78) చూసుకోవాలి. అప్పుడు కేంబియం పొరలు బాగా (2.100 చిత్రం) అతుక్కొంటాయి.

వినియర్ అంటుగట్టడం (వినియర్ - Venear) ఇటీవల మామిడి మొదలైన అనేక మొక్కలలోని పిలకలు (మొలకలు) వేయడానికి క్రొత్త క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. దీన్ని వినియర్ అంటుకట్టడం (Veneer grafting) అంటారు. వీనియర్ అంటే తేలే పొర పొందిక సైయన్ నుంచి 2.3 మొలకలున్న వీనియరుని అంటిస్తారు. స్టాకుపైన తేలికైన నష్టమైన అదే సైజు వీనియర్‌న్ని కోసి మొలకల వీనియర్‌న్ని అంటుగడతారు. ఆ తర్వాత ఈ రెండింటికీ బాగా సంపర్కం కలగడానికి కడతారు. క్రింది చిత్రంలో ఇంకొక రకపు వినియర్ క్రమం చిత్రించబడింది.

చీలికతో అంటుకట్టడం (చీలికంటు గట్టడం slit grafting) : ఇవి పైన పేర్కొన్న క్రమాలకన్నా సులభమైంది. స్టాక్ మొక్క తోలు (చిప్ప) లో రెండు అంగళాలంత ఏటవాలుగా చీలికను చాకుతో చేయాలి. చాకు మొక్క అంచు లోపలి చెట్టుని (చెట్టు లోపని భాగాన్ని) ముట్టుకోవాలి (తాకాలి). దాన్ని పీకేయకూడదు (ఊపరాదు). సైయన్‌కి క్రింది భాగాన్ని ఒక అంగుళమంత పెన వేసినట్టున చీలిక సందులు త్రోసి సైయన్ మొక్క రెమ్మ ఏదిక్కులో రావాలో ఆ దిక్కుకు ఈ పెనవేసినట్టునున్న దాన్ని త్రిప్పి పెనవేసినట్టి దాన్ని చీలిక సందులో గట్టిగా అంటుకోవడం చేత ఈ కూడిన చోటుని (స్థలాన్ని) నారుతో బిగించాల్సిన అవసరంలేదు. అయితే సందుని మైనంతో నింపాలి. బయట కూడ పూయాలి. (చిత్రం 2.85).

పూర్వం ఈ బెండుల క్రమం ఎక్కువ అచరణలో ఉండినది. దీనికి కారణం ఇది సరళంగా ఉండటమే కాకుండా, విజయవంతంగా అయ్యేది. ఈ పద్ధతిలో జయం నిశ్చయం. ఇటీవల ప్రాచీన పండ్ల చెట్లను పునర్వ్యవస్థీకరణకీ లేదా ప్రాచీన చెట్లపైన కొత్త జాతులతో అంటుగట్టడానికీ ఈ బెరడుల క్రమంతో కొన్ని మార్పులు జరిగినవి. బెరడుల ఆకారంలో సైయన్‌న్ని కోయడానికి బదులు క్రింది అంచు భాగం వలె లేదా దువ్వెన లాగ కోసి స్టాకును చీల్చడానికి బదులు స్టాక్ మొక్క తొడిమని చీల్చి టేపును కూర్చడం ఒక యేర్పాటు. ఈ క్రమాన్ని కిరీటం లేదా తొక్కతో అంటుగట్టడం (Crown or rind grafting) (చిత్రం 2.81) అంటారు.

2.81 కిరీటం లేదా చిప్పతో అంటుగట్టడం (Crown or rind grafting) a. సైయన్‌న్ని పై విధంగా ఏటవాలుగానో క్రింది భాగంలో ఉలివలె ఉండే అడుగు భాగంలాగో కోయాలి. b. స్టాక్ తోలుని (చిప్పని) పై విధంగా రెండు మూడు చోట్ల క్రింది భాగం వలే ఒకేవైపులో చీల్చి చిక్కించాలి. c. సైయన్‌న్ని చిప్పలోని చీలికలో కూర్చి, చేర్చిన భాగాన్ని కట్టి అంటుగట్టే మైనాన్ని పూయాలి.

ఈ క్రమపు వివరాలు చెట్టు మొక్క పెద్ద రెమ్మలను, అనుకూలమైతే కవలను చీల్చిన వైపు నుంచి ఒక అడుగు దూరానికి సరిగా రంపంతోనో, మచ్చికతోనో కత్తరించాలి. ఈ విధంగా చేసినప్పుడు లోపలి చెట్టు దిండు (లావు) దాని చుట్టూ ఉన్న ఈ మొండి స్టాక్ పైన 2 నుంచి 6 సైయనులను కూర్చవచ్చును. ఈ సైయన్నులను ఏటవాలుగా ఉలి అడుగువలె సుమారు ఒకటిన్నర (1½) అంగుళమంత కోయాలి.

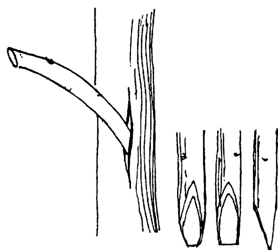
ఎన్ని సైయన్‌లను కూర్చు (చేర్చు)తామో అన్ని చీలికలను చిప్పలో (తోలులో) మొండి దిండు (కండ) చుట్టూ చేయాలి. ఒక్కొక్క దానిలోనూ ఒక్కొక్క సైయన్‌ని చేర్చాలి (కూర్చాలి). చేర్చేటప్పుడు. తోలు (చిప్ప) చీలికను కొద్దిగా ఎత్తి కూర్చాలి. (చేర్చాలి / పెట్టాలి) కోసిన భాగాన్ని లోపలికి, సైయన్‌ని మొక్క చిప్పని బయటకి ఉండేటట్టు చేర్చాలి. సైయన్‌లు కదలకుండా ఉండేటట్టుగా అరటి నారతో లేదా రఫియ (Raffia) నారుతో బిగించి కోసిన భాగం పైనంతా అంటుమైనాన్ని పూయాలి. సైయన్‌లను మొండి కాండపు చుట్టూనూ కిరీటంలాగ కూర్చుట చేత దీన్ని కిరీటపు అంటుగట్టడం అని వ్యవహరిస్తారు. ఒక్కొక్క చిప్ప నుంచి (చీలిక నుంచి) ఒక్కొక్క రెమ్మ చిగురిస్తుంది.

ప్రాచీన పండ్ల చెట్లను పునర్జీవింపజేయడానికి ఇంకా కొన్ని అంటుగట్టే క్రమాలున్నాయి. ఇటువంటి అతి ప్రాచీన చెట్లకి ప్రక్కనున్న రెమ్మలనో, పైనున్న రెమ్మలనో దీనికోసం (అంటుగట్టడానికి) వేరుగా కేటాయించి ఆ చెట్టును చదరంగా రూపొందించడానికి (Frame working) గూటపు అంటుగట్టడం (Stub grafting), ప్రక్కన ఒక వైపు అంటు గట్టడం (Side grafting) ప్రక్కంటు చీలిక తో అంటుగట్టడం (చీలికంటూ) చిప్ప లేదా తోలుతో అంటు గట్టడం (చిప్పంటు / తోలంటు) (Bark grafting) మొదలైన క్రమాలున్నాయి.

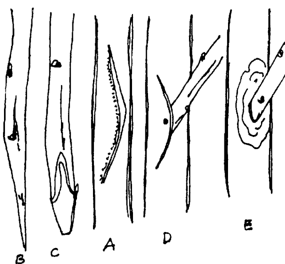
ఈ విధంగా చెట్ల రూపాన్ని సరిచేయడానికి చెట్టులోని చీలికలను అలాగే మిగుల్చుకొని (ఉంచడానికి) అడ్డదిడ్డంగా పెరిగిన పెద్ద, చిన్న రెమ్మలను, గూళ్ళను అంటుగట్టడానికి ముందే కత్తిరించాలి. గూటిలో అంటుగట్టడం (గూటిఅంటు) (Stub grafting) ముఖ్య రెమ్మకి కావల్సినంత దగ్గరున్న చిన్నవైన ప్రక్క రెమ్మల్ని అంటుగట్టడానికి ఏరుకోవాలి. దానిపైన సైయన్‌ని పెట్టి అంటుగట్టాలి (అంటుగడతారు). మొక్క మిగిలిన అంటుగట్టే క్రమాలలో ముఖ్య రెమ్మలపైనే అంటుగడతారు. మూడు నాల్గు పిలకలున్న మొలకలున్న సైయన్ మొక్క క్రింది భాగాన్ని గూటిలాగ కోసి (గూడులాగ) స్టాక్ మొక్క రెమ్మపైననూ ఇదే ఆకారాన్ని కోసి కొద్దిగా ఏటవాలుగా కూర్చాలి (చేర్చాలి). అంటుగట్టే భాగాన్ని స్టాకుకి కట్టి అంటుమైనాన్ని పూయాలి. అంటు అంటిన తర్వాత సైయన్‌ని కొద్దిగా దూరానికి (కొద్ది దూరానికి రెమ్మను కత్తిరిస్తారు) (చిత్రం 2.82) సైయన్ గూటపు రూపంలో ఉండటంచేత ఈ క్రమానికి గూటపు అంటుగట్టడమని వ్యవహరిస్తారు.

2.82 గూటపు అంటుగట్టడం (గూటం/మొద్దు చెట్టు కొట్టగా మిగిలిన భాగం అంటు) Stub grafting a. సైయాన్ని గూటంలాగ కత్తిరించడం. b. స్టాక్ పైన అదే ఆకారపు గాత్రపు అంటుని తీసి గుంటను చేసి, సైయాన్ని మొనదేల్చి సందులోపల చిక్కించాలి.

ఈవిధంగా ఉంటే మాత్రం స్టాక్ మొక్క తోలు చిప్పని లోపలి చెట్టునుంచి (లోపలి బెరడు నుంచి) సులభంగా లేపి, మొలకెత్తింపజేయవచ్చును. ఈ విధంగా లోపలి బెరడు నుంచి సులభంగా వేరే అయ్యే లేదా లేవలేని తోలున్న స్టాక్‌పైన మొక్కని లేదా పిలకల్ని వెయ్యాలి. అప్పుడు మాత్రమే పిలకలు బాగా త్వరగా అంటు కొంటాయి. కొన్ని సమయాలలో స్టాకులు నీరు లేకుండా కాండం వాడి, చిప్ప సులభంగా బలవడానికి రాక పోవచ్చును. అప్పుడు నీరుకట్టి ఒకవారం అయిన తర్వాత మొలకల్ని వేయాలి. గులాబిలో సైయన్ మొలక,



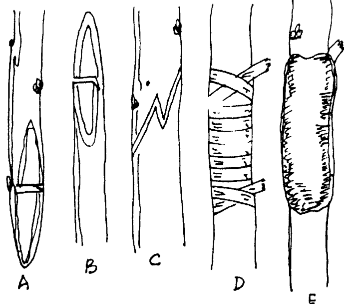
2.85



2.86



2.87



2.88

స్టాకూ, మొలకెత్తడానికి, మొలకెయ్యడానికి సిద్ధంగా ఉందనే విషయం తెలుసుకోవడం సులభం. ముళ్ళు సులభంగా జాలు లేకుండా విరిగేటటువంటివైతే, విరిగిన కొమ్మ భాగం వంకర టింకరగా లేకుండా ఉంటే, తేమతో ఉంటే అటువంటి రెమ్మల మొలకలు, మొలకెత్తించడానికి యోగ్యమైనవి. అటువంటి స్టాకులు మొలకెత్తింప జేయడానికి సిద్ధంగా వున్నవని అర్థం. అంటుకట్టిన తర్వాత స్టాక్ రెమ్మను ఏ చోట కత్తిరించాలనే చుక్కల గీత ద్వారా చూపబడింది. పక్కంటు లేదా పార్శ్వంటు (Sidegrafting) ఇందులో ముఖ్యంగా మూడు రకాలు. ఈ అంటు క్రమాలలో సైయన్ స్టాక్‌కి ప్రక్కన (పార్శ్వాన్ని) కూర్చడం చేత దీనికి పేరు కలిగింది. గూటపు అంటుగట్టడంలోనూ సైయన్‌న్ను గూటాన్ని స్టాకుకి ప్రక్కన కూరిస్తే (చేరిస్తే) ఇది కూడా పార్శ్వంటు ప్రక్కంటవుతుంది. రెండో రకంలో సైయన్ నాలుకవలె ఉంటుంది. (చిత్రం. 2.83, 2.84).

2.83 పార్శ్వంటు లేదా పక్కంటు (side grafting) స్టాక్‌లో T ఆకారపు చీలిక తీసి, సైయాన్ని కూచు (Sharp) లేదా మొనదేలేట్టుగా చేయడం. సైయాన్ని చీలికలో కూర్చి కట్టడం. చుట్టూ అంటు మైనాన్ని పూయాలి.

2.84 పార్శ్వంటు (ప్రక్కంటు గట్టడం) మొక్క మరొక రకం ఇందులో స్టాక్‌లో ఏటవాలుగా కొద్దిగా లోతుకి అంటుగట్టబడింది. ఇందులో దూరేటట్టు (చేరేటట్టుగ) సైయన్ కోయబడింది.

ఈ క్రమంలోనూ సైయన్‌న్ని ప్రక్కనే చేరుస్తారు. (చూడండి నాలుకంటు గట్టడం). మూడో క్రమంలో సైయన్‌న్ని ఒకచోట క్రిందకేసి, దానికి సరిపోయేటటువంటి స్టాక్ క్రింద భాగాన్ని ప్రక్కన అదే రకపు అంటువేసి, రెండింటినీ చేరుస్తారు. దీన్ని వనియర్ అంటని (వనియర్ అంటుగట్టడం) అని అంటారు. (చిత్రం 2.100 చూడండి).

తోలు (చిప్ప) తో అంటుగట్టడం (Bark grafting) చెట్ల బెరడు (చిప్పతోలు) లలో 7 ఆకారపు చీలిక చేసి పై భాగాన్ని కొద్దిగా ఎత్తి కోసిన సైయన్‌న్ని (మొనదేలిన భాగాన్ని) చూపున (Shapedge) దీని లోపలికి చిక్కించి (దూర్చి) ఒక మేకుని కొట్టాలి. ఆ తర్వాత అంటు గట్టే భాగాన్ని, చీలికనీ అంటు గట్టే మైనంతో అంటుగట్టే చోట (స్థలంలో) గాలి, నీరు దూరకుండా ఉండేటట్టు పూయాలి. (చిత్రం 2.86, a - e).

2.86 (a - e) తోలు (చిప్ప) మొలక అంటుగట్టెడి మరొక రీతి b - c సైయన్‌న్ని మొనదేలేటట్టుగా చేయడం a. స్టాక్‌లో తలక్రిందులైన L ఆకారపు లోపలి అంటుని (లోపల తలక్రిందులుగా చెక్కడం). d. సైయన్‌న్ని ఈ చెక్కిన దాంట్లో దూర్చాలి (చిక్కించాలి). జారకుండా మేకుని కొట్టాలి. e. కూడిక పైన అంటుగట్టే మైనాన్ని పూయాలి.

పైన చెప్పిన క్రమాలు పాత (ప్రాచీన) చెట్లను పునర్ ఉత్పాదనకి, పునర్జీవింప చేయటానికి అనుసరించే (కేటాయించిన) అంటులోని క్రమాలు. ఇతర అంటుగట్టే క్రమాలు.

చీటీ (కొరడా) నాలుకతో అంటుగట్టడం (Whip and Tongue Grafting)

సామాన్యంగా ఈ క్రమాన్ని లేతదైన, ఒకటి రెండు సంవత్సరపు స్టాకులపైన అంటుగట్టడానికి అనుసరిస్తారు. మొదట స్టాకును సైయన్‌న్ను ఏటవాలుగా 1-2 అంగుళాలంత కత్తిరించి ఆ తర్వాత రెండింటిలో

లంబకోణంతో లంబంగా చీల్చాలి. ఈ చీలిక నాలుకవలే ఉండాలి. (చిత్రం 2.87, 2.88).

2.87 నాలుకతో అంటుకట్టడం (Tongue grafting) సైయన్‌ను నాలుకలాగ కోయాలి. స్టాక్‌ను కూడా అదే రీతిలో కోసి రెండింటిని కూర్చి (చేర్చి) కట్టాలి.

2.88 (a - e) నాలుక వంటి ఆకారంతో అంటుగట్టడంలో (నాలుకంటుగట్టడంలో) ఇంకొక రకం a. సైయన్‌ను ఏటవాలుగా కోసి అందులో నాలుకను విడిపించాలి (వేరు చేయాలి). b. స్టాకులోనూ అదే గాత్ర ఆకారపు గాటు వేయాలి. c. రెండింటిని బాగా సంపర్కం ఏర్పడేటట్లుగా చేర్చాలి. d. టేపును చుట్టడం క్రింద నుంచి పైకి చుట్టితే అంటుపైన వర్షపు నీరు దిగదు. e. మైనం పూసి టేపు చివరను వెలుపలికి విడవాలి.

అంటుగట్టిన తర్వాత టేపుని విప్పడానికి వీలవుతుంది. సైయన్ ముక్క నాలుకను స్టాక్ ముక్క చీలికలో చిక్కించి (దూర్చి) అంటుకట్టే భాగాన్ని నారతో బిగించాలి. ఈ భాగం నేలపై ఉండే దానికి బయటి (వెలుపనున్న) తేమ అంటకుండా, అంటుగట్టడానికుపయోగించే మైనాన్ని పూయాలి. సామాన్యంగా ఈ నాలుక అంటుగట్టే క్రమాన్ని వేరుపైన అంటుగట్టడానికి ఉపయోగించడం పరిపాటి. వేరు పై అంటుగట్టినప్పుడు అంటు మైనాన్ని పూయాల్సిన అవసరం లేదు.

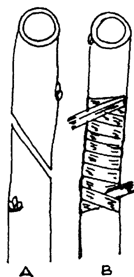
ఈ క్రమాన్ని స్టాకు, సైయన్ ఒక గాత్రంగా వుంటే ఉపయోగిస్తారు. లేత పండ్ల మొక్కలను అంటు గట్టడానికి ఈ క్రమం అనుకూలమవుతుంది. కాండంపై అంటుగట్టేదైతే దాన్ని నాల్గు అంగుళాల ఎత్తులో ఉండేటట్టు కత్తిరించాలి. సామాన్యంగా సైయన్ కూడా నాల్గు అంగుళాల ఎత్తులో ఉండేటట్టు కత్తిరించాలి. సామాన్యంగా సైయన్ కూడా నాల్గు అంగుళాలంత పొడవు ఉంటుంది. కూర్చేటప్పుడు (చేర్చేటప్పుడు) స్టాకు, సైయన్‌ని కత్తిరించిన భాగం ఒక దానికొకటి బాగా అంటుకుంటే త్వరగా అంటు కొమ్మ చిగురిస్తుంది.

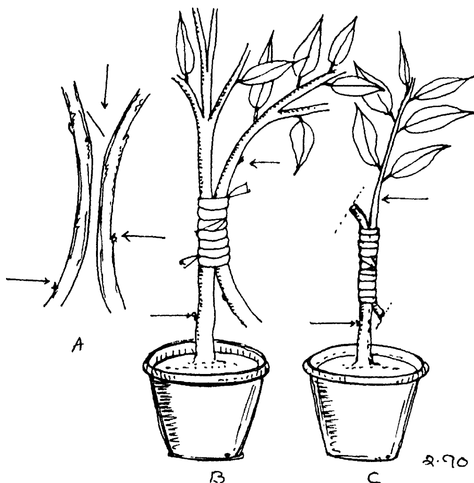
దీనికన్నా సరళమైంది మెలి అంటుగట్టడం (Splice grafting) రెండు చెట్ల ముక్కల్ని కోసి మెలి తిరిగినట్లుగా (అతుక్కునేట్లుగా) స్టాకు, సైయన్‌లను ఏటవాలుగా కత్తిరించి ఒకదానిపైన ఇంకొక దాన్ని కూర్చి (చేర్చి) నారుతో బిగించాలి. ఈ క్రమంలో ఒక నాలుక వంటి చీలిక అననుకూలమయింది. కట్టేటప్పుడు సైయన్‌ను జారకేంబియన్ పొరల సంపర్కం తప్పిపోవచ్చును. అలా జారకుండా కట్టి, కట్టిన తర్వాత మైనం పూస్తే పై చెప్పిన ఇబ్బంది ఉండదు (చిత్రం 2.89).

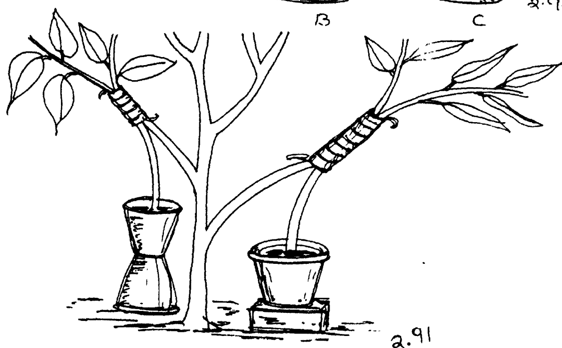
2.89 మెలి అతుకు అంటు గట్టడం (Splice grafting) చాలా సులభమైన అంటుగట్టే క్రమం. స్టాకునీ, సైయన్‌ని ఏటవాలుగా కోసి, కట్టెలు మోపు కట్టినట్లుగా చేర్చి కట్టాలి.

ఈ రెండు క్రమాలలోనూ స్టాకు లావుగా సుమారు ముక్కాలు అంగుళం (2 సెం.మీ.) కన్నా ఎక్కువ లావుగా ఉంటే అందులో చేర్చరాదు. ఎందుకంటే నాలిక చీలికల్ని వేయడం అట్టుగట్టడం కష్టమవుతుంది.

అప్రోచ్ అంటు లేదా ఇనార్చింగ్ సామాన్య అంటు లేదా ఒక చెట్టు కొమ్మని నరకకుండా మరొక దాంతో అంటుగట్టడం వెంబడించే అంటు లేదా కమాను (ధనస్సు) అంటు (Approach graft or inarching)


A
B
2.89


A
B
C
2.90


2.91

క్రమం, వెనుక చెప్పబడిన క్రమాలకన్నా కొద్దిగా వేరుగా వుంటుంది. ఆ క్రమాలలో స్టాకుకి మాత్రమే వేరుంటుంది. సైయన్‌కు వేరుండదు. అయితే అప్రోచ్ అంటు క్రమంలో స్టాకుకీ, సైయన్‌కీ రెండింటికీ వేర్లుంటాయి. సైయన్‌కు సొంత వేరున్నప్పుడే దీన్ని స్టాక్ తీగకి చేర్చి, రెండూ చేరుకునేట్టుగా చేసి, అంటు అంటుకొన్న వెంటనే సైయన్‌ని దాని వేరు భాగం నుంచి వేరుచేసి ప్రత్యేక మొక్కగా చేస్తారు. ఇదే ఈ క్రమపు వైశిష్ట్యం.

సామాన్యంగా ఇతర అంటుగట్టే క్రమాలలో సైయన్‌ని స్టాకు పెరుగుతున్న చోటుకు తీసుకొచ్చి స్టాక్‌పైన కూర్చోబెడతారు. కాని ఈ క్రమంలో స్టాక్ మొక్కల్నే సైయన్ ఉండే తీగ మొక్క దగ్గర వేస్తారు. ఈ విధంగా వేయడానికి (సాగించడానికి) స్టాకు చెట్లను కుండీలలో పెంచుతారు. సైయన్ చెట్టు చిన్నదిగా ఉంటే దాని తీగే ఈ స్టాకు మొక్కల్ని పెంచడం కలదు. అందుచేత యీ క్రమాన్ని సమీప్య వెంబడించే క్రమమని అంటారు. ఈ క్రమపు విధానాలు.

స్టాక్ కంద, సైయన్ రెమ్మను ఒక దానికొకటి అభిముఖంగా ఉండేటట్టు పొడవుగా కోస్తారు. కోసేటప్పుడు చాకుని కొద్దిగా లోపలి మొక్కకి చెట్టుకి గుచ్చి కోస్తారు. ఈ కోసిన భాగాన్ని ఒకదానికొకటి అంటుకునేట్టు (పొందుకునేట్టుగా) చేసి (చిత్రం 2.90) నారుతో కట్టి మైనం పూస్తారు.

2.90 (a - c) సమీప్య (వెంబడించే) లేదా ధనస్సు (కమాను) అంటుగట్టడం (Approach grafting; Inarching) చాలా సులభమైన క్రమం స్టా - స్టాకు, సై - సైయాను, క-కత్తెరికి a. స్టాకులోనూ సైయాన్‌లోనూ ఒకే గాత్రపు చీలికను చీల్చాలి. b. స్టాకుకి సైయన్‌కి సమీప్యం (వెంబడించే) లేదా కమాను బిగించి చీలిన భాగాలు ముద్దగా ఉండేటట్టు చేసి, టేపు చుట్టాలి. c. ఈ చేరిన సంకర స్టాకు మొక్క పై భాగాన్ని సైయన్ మొక్క క్రింది భాగాన్ని కత్తిరించాలి. కొంత కాలమైన తర్వాత ఈ స్టాకు సైయన్ భాగాలు ఒకటై కలిసిపోతాయి. ఒకటైనవని దృఢపరముకొన్న తర్వాత సైయన్ మొక్కని అంటుక్రింద కత్తిరించి వేరు చేస్తారు. అలాగే అంటు పై భాగంలో స్టాక్ మొక్క ఇతర భాగాన్ని కత్తిరించివేస్తారు.

ఈ క్రమంలో స్టాకుని సైయన్‌ని ఒకటిగా చేర్చేటప్పుడు రెండింటిని కమాన్ (ఆర్చ్‌లాగా) బిగించాల్సి వచ్చినందున దీని కమాన్ (ఆర్చ్) అంటుగట్టడమని వ్యవహరిస్తారు.

ఈ అంటుకట్టే క్రమం కొద్దిగా వ్యాకులతతో కూడిన పని. అనేక సమయాలలో సైయన్ చెట్టు ఎత్తునకు పెరిగినప్పుడు స్టాకు మొక్కలకు సైయన్ తీగ అందేటట్టుగా కట్టో, రాళ్లు కుండలను పేర్చో, అటక వేసియో, ఈ విధంగా చేయాల్సి వస్తుంది. ఈ విధంగా ఉన్ననూ ఈ క్రమం నుంచి అనుకూలాలు ఉన్నాయి. 2.91 చిత్రం.

2.91 సైయన్ మొక్క రెమ్మలు పైకున్నప్పుడు (ఎత్తుగానున్నప్పుడు) స్టాక్ మొక్కలను పైకెత్తవచ్చును. లేదా ఇటుకల్ని పేర్చి అంటు కట్టవచ్చును.

1. ఇతర సస్యోత్పాదన క్రమాలు అమసరించలేనప్పుడు (అనుసరించలేని సందర్భంలో) లేదా ఈ క్రమాలకి

లొంగని సన్న జాతులలో ఈ అప్రోచ్ అంటుకట్టే క్రమమే జయప్రదం. మస్కడిన్ ద్రాక్ష, వెన్న పండు, మామిడి మొదలైన వాటికి ఈ క్రమం అనుకూలమైంది.

2. ప్రాచీన చెట్ల రెమ్మలు అడ్డదిడ్డంగా ఉండి చెట్టు భారం అసమానంగా ఉంటే రెమ్మలు ఒకే వైపు ఉండి చెట్టు ఒకవైపుకి ఉండి చెట్టు ఒకవైపుకి వాలుంటే వీటికి గట్టిగా పట్టుకొనే రెమ్మలు (brace) కలగజేయడానికి ఒక రెమ్మని మరొక రెమ్మ జతపరచడానికి ఈ క్రమం అనుకూలం. ఏ అంటుగట్టే క్రమంలోనూ ఈ విధంగా చెట్టును గట్టిపరచడం చాలాకష్టం.

3. అదేవిధంగా ప్రాచీన చెట్లు ప్రక్కనే ఉంటే - ఇంకొక జాతి చెట్టుని పెంచి దీన్ని పెద్ద చెట్టు రెమ్మకు ప్రాకించి. చేరిస్తే (ఒకటిగా జతపరిస్తే) చెట్టుకి ఊత దొరుకుతుంది. కొన్ని సంవత్సరాలైన తర్వాత ఈ లేత మొక్క కూడా పెద్ద చెట్టొక్క భాగమవుతుంది.

4. కొన్ని అంటుగట్టే మొక్కలలో స్టాక్ యొక్క భాగం రోగిష్టిదవ్వడము జరుగుతూంటుంది. నిమ్మ చెట్లలో ఈ విధంగా అవుతుంది. అటువంటప్పుడు మొక్కలకి (చెట్లకి) కొత్త స్టాకుని కేటాయించడానికి చెట్టు ప్రక్కనే కొన్ని స్టాకులను పెంచి వీటిని పాత (ప్రాచీన) చెట్ల తీగలకు ప్రాకించి అంటుగడితే కొత్త స్టాకులను కేటాయించి నట్టువుతుంది.

5. నవనీత కోసం ఇటలీ మొదలైన దేశాలలో చుట్టు ప్రక్కల పెరిగిన పెద్ద చెట్ల పై భాగాన్ని (నెత్తిని) వంచి ఒకే చెట్టైయ్యేట్టుగా ఈ అంటుగట్టే క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు. దీనికి రెండు క్రింది భాగాలు ఒకే పై భాగం (నెత్తి) ఉన్నట్టవుతుంది.

మొలకలేయడం మొలకల (మొగ్గల) అంటుకట్టడం (Budding or Bud grafting)

సైయన్ మొక్క మొగ్గ లేదా మొలకలను స్టాక్‌పైన కూర్చి (చేర్చి) ఒకటిగా చేసే ఈ క్రమానికి మొగ్గ అంటు గట్టడం అని అంటారు. ఈ క్రమం ద్వారా అనేక అనుకూలాలున్నాయి. ఒకే సైయన్ చెట్టునుంచి ఎక్కువ సంఖ్యలో మొలకలు లభించడం చేత ఎక్కువ స్టాకులకు అంటుగట్టవచ్చును. మొలక ఇతర సస్యభాగాల కన్నా త్వరగా అత్తుకోవడం చేత మొలక /మొగ్గ అంటుకట్టడం ఎక్కువ జయప్రదమవుతుంది. ఎక్కువ మొక్కల్ని చేలో త్వరగా ఉత్పాదన చేసుకోవచ్చును.

ప్రాచీన చెట్లనూ, మొక్కల్ని పునర్జీవింపచేయడానికి ఈ పద్ధతి చాలా తక్కువ శ్రమతో కూడిన పని. మొలక మొగ్గ అంటుకట్టడం జయప్రదమవ్వడానికి కొన్ని నియమాల్ని పాటించాలి.

1. మొలకెత్తే స్టాకు (పిలక స్టాకు) గట్టి మట్టిగా ఉండే స్థలపు మన్ను, గాలి గుణానికి జతకూడేట్టుగా ఉండాలి.

2. స్టాక్ మొక్క వేరు బాగా వ్యాపించి పెరుగుండాలి.

3. స్టాకు రోగరహితంగా ఉండాలి.

4. స్టాకు జాతికీ, సైయన్ మొక్క జాతికి విరోధముండరాదు. వాటికి దగ్గర సంబంధముండాలి.

5. స్టాకులో సస్యరసం (Sap) చురుకుగా పరిభ్రమిస్తూండాలి (చలిస్తూండాలి).

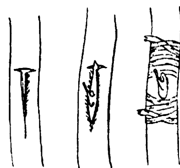
డాలు అంటు గట్టడం లేదా T - అంటుగట్టడం

దీన్ని గులాబి, సపోటా, పీచు, నిమ్మ మొదలైన పండ్ల చెట్లకు అంటుగట్టడానకి అనుసరిస్తారు. ఈ క్రమపు వివరాలు ఈ క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

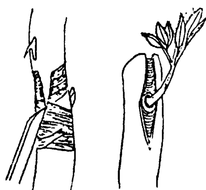
పుష్టిగా వుండి, సుప్తంగా వుండే (పెరుగుదల ఆగిపోయిన) మొగ్గలున్న రెమ్మ ఎన్నుకోవాలి. ఆకు (పిడి) సగం (అర్థం) మిగుల్చుకొని మిగిలిన ఆకు భాగాన్ని కత్తిరించి వేయాలి. మొగ్గనుంచి సుమారు అర్థ అంగుళం క్రింద చురుకైన మొనదేలిన చాకుతో లోపలి వరకు చాకును పోనిచ్చి, పైకి త్రిప్పి, పై భాగం నుంచి చాకును బయటకు తీయాలి. ఈ విధంగా చేసినప్పుడు ఒక మొలక (పిలక) దాన్ని పట్టుకోవడానికి ఆకు కాడల గూడు, మొలకకి చేరి యుండే తొడిమి ముక్క, ఈ ముక్క యొక్క ఒక భాగంలో కొద్దిగా లోపలి కాండం దూరుకుంది. చాకు మొనతో ఈ కాండపు తాటను చాలా జాగ్రత్తగా మొలకకు దెబ్బతగలకుండా చేయాలి. మిగిలిన మొలకల ముక్కని డాలు ఆకారంలో బ్లేడుతో సరిగ్గా కత్తిరించాలి. ఆ తర్వాత మొలకను పెట్టుచోట T- ఆకారంలో అంటే కొంత అడ్డంగా, కొంత పొడవున మొనదేలిన చాకుతో తొడిమిపైన అంటుచేయాలి, ఈవిధంగా కత్తిరించిన (incision) తొడిమిని చాకు యొక్క కొన భాగంతో లేపి, నోరు విప్పినట్టు చేసి డాలులాగ చేసిన మొలక ముక్కల్ని ఆకు గూటంతో పట్టుకొని, నాజూకుగా ఈ తెరచిన తొడిమి లోపల చిక్కించి మొలకను వదలి మిగిలిన భాగాన్ని టేపుతోనో, నారతోనో, ప్లాస్టిక్ పట్టీ చేతనో బిగించాలి (చిత్రం 2.92).

2.92 డాలు రూపపు మొక్కల మొలకల్ని వేయడం (Shield or T. budding) స్టాకుతో T- ఆకారపు అంటుగట్టడం, సిరిజాతి చెట్టు యొక్క రెమ్మల మొలకలను డాలు రూపంలో లేవడం, స్టాకు యొక్క అంటు చెవులను వంచి మొలకని దీనిలోపల దూర్చి, ప్లాస్టిక్ టేపుతో బిగించాలి. అప్పుడు మొలకల కేంబియం పొర, స్టాక్ యొక్క కేంబియం పొర సంపర్కం పొందుతాయి. కొంతకాలం తర్వాత, మొలక స్టాకుతో కూడి చిగురిస్తుంది.

ఈ మొలకల అంటుగట్టడాన్ని చల్లని వేళలోనో, మబ్బుగా వున్నప్పుడు అంటుగట్టడం మంచిది. మొలకలు మొలకెత్తిన తర్వాత దాన్ని త్వరగా స్టాకుపైన కూర్చోబెట్టాలి. (స్టాకుతో చేర్చాలి) మొలకను ఎండిపోకుండా చూడాలి. లోపలి భాగపు మొలకలు లేకుండానే మొలక మాత్రమే మొలకెత్తచ్చు. ఈ విధంగా పెంచిన మొలకలను ఎత్తుడు మొలక (క్రుతక పిలక) (Flipping or popping bud) పిల్ల ఎత్తు చేతుల మొలక అని అంటారు. వానాకాలంలో లేదా వాన ఎక్కువగా వుండే ప్రదేశాలలో T - బదులుగా తలక్రిందులుగా ఉండే అంటే ఆకారంలో అడ్డంగా అంటుకట్టే క్రింది భాగంలో ఉండేటట్లు అంటుగట్టడం కలదు. (చిత్రం 2.93) అప్పుడు అంటుగట్టిన మొక్క యొక్క నోరు తలక్రిందులుగా తెరుచుకోవడం చేత నీరు (వాన నీరు) లోపలికి చేరదు. పిలక కుళ్ళదు.


2.92


2.93


2.94

2.93 డాలు అంటుగట్టుటలో ఇంకొక ఆకారం, ఈ పద్ధతినందు అంటు T - ఆకారానికి బదులు, తలక్రిందులుగా చేయుట. టేపును సరిగ్గా బిగించి మొలకల అంటుగట్టిన స్థలానికి అంటు మైనాన్ని పూయాలి.

సామాన్యంగా అంటును కూర్చే స్టాకు మొక్క రెమ్మ ½ - 2½ సెం.మీ. లావుగా వుండాలి. దానికంటే తేలికైనది, లేదా లావైన రెమ్మలు అంటుగట్టడానికి యోగ్యమైనది కాదు. సీసపు కడ్డీ అంత మందం గల రెమ్మని మొలకెత్తించడానికి అంటు గట్టడం చాలా యోగ్యమైనది. స్టాకు మొక్క తొడిమి బాగా పెరిగేటట్లుగా వుంటే ఆ మొలకను ఏ కాలంలోనైనా అంటుగట్టవచ్చు. సైయన్‌ని సామాన్యంగా ఆ సంవత్సరంలో పెరిగిన కొమ్మ క్రింది భాగం నుంచి ఏరుకోవాలి. మొలకను అంటుకొని చిగురించిన తరువాత చుట్టిన టేపును బయటకు తీయాలి. (2.94) ఆ తర్వాత అంటు గట్టిన పై భాగం పై స్టాకుని కత్తిరించాలి. మొదట అంటునుంచి 15 సెం.మీ. పై భాగాన్ని కత్తిరించి కొన్ని రోజులైన తర్వాత 1½ - 2½ సెం.మీ. పైన భాగాన్ని కత్తిరించాలి.

2.94 మొలకెత్తిన కొంత కాలం అయిన తర్వాత మొలకలు వికసించడానికి, విస్తృతంగా పెరగడానికి, టేపును కొంచెం, కొంచెంగా సడలిస్తూ వుండాలి.

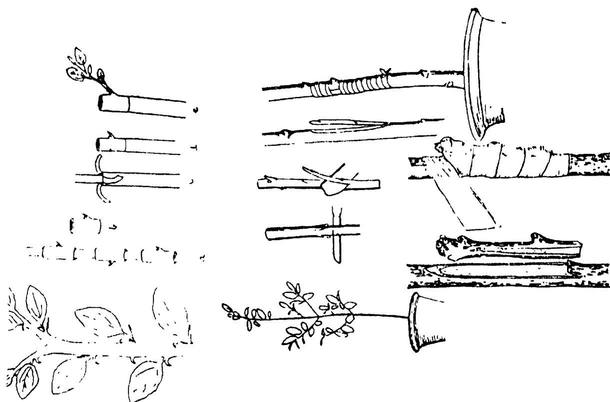
ఈ అంటు గట్ట క్రమం చాలా మందికిష్టమైన క్రమం. కాని ఇది చాలా నేర్పుతో కూడుకొన్నపని. నైపుణ్యము వుంటే రోజుకు వెయ్యికి పైగా మొలకల్ని వేయవచ్చును.

అతుకు అంటుగట్టడం (Patch budding)

ఈ క్రమంలో మొలకలు చిన్నడాలు ఆకారంలోనో లేక, అతుకులాగా వుంటుంది. చిటికెన వ్రేలంత లావుంటుంది. స్టాకుపైన చాలా మొనదేలిన చాకుతో ఆ ఆకారంలో తొడిమిని లేపాలి. ఇదే ఆకారంలోనూ, ఇదే మందంతో సైయన్నుంచి లేపి, స్టాకు అంటుపైన కూర్చోబెట్టాలి. మొలక ఈ ముక్కల మధ్య ఉండేటట్టుగా కత్తరించాలి. ఈ అతుకుల అంటుకి సుమారు రెండు సంవత్సరాల రెమ్మతో బలసిన మొలకలు సరి అయినవి. అతుకు స్టాకుని బాగా అంటుకునేవిధంగా నారతో బిగించి కట్టాలి. నారని మొలకపై బిగించరాదు. అతుకు చేసిన తర్వాత అంటుపైన అంటుమైనాన్ని పూయాలి. మొలక చిగురించిన తర్వాత డాలు అంటులకు చేసే విధమే దీనికి కూడా అన్వయిస్తుంది. ఈ క్రమాన్ని మామిడి, రబ్బరు మొదలైనచెట్లను పెంచడానికి అనుసరిస్తారు. అతుకు వేయడానికి స్టాకు రెమ్మ 1½ - 10 సెం.మీ. ఉండొచ్చు. ఇది ఏ కాలంలోనైనా అనుసరించ తగిన క్రమం. చిత్రం 2.95.

2.95 అతుకుని అంటుగట్టడం (Patch Grafting) ఇక్కడ పిలకల్ని, తొడిమి లోతు ఆకారంలో కత్తరించి, స్టాకు నుంచి తొడిమి లోతుయున్న భాగం రెండింటిని చేర్చి టేపుతో కట్టాలి.

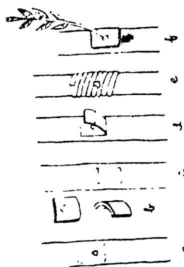
ఈ క్రమంలో కొన్ని మార్పులు చేసుకొనవచ్చును. అతుకు ఆయాకారంలో ఉండేటట్టు కాకుండా దీనికి బదులు ఉంగరం ఆకారంలాగా వుండవచ్చును. స్టాకుపైన క్రింద ఒక చుట్టు, పైన ఒక చుట్టు చాకును దూర్చి, ఈ అంటుల మధ్య చాకును కదిలించి ఉంగరంలాగా అతుకును చేయాలి. ఇదే ఆకారంలోనున్న,



296

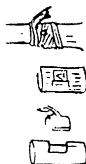


298





297



295

మందం ఉన్న అతుకుని లేపి, స్టాకు అంటు యొక్క ఉంగరం ఆకారంలోనున్న దానిపైన చేర్చి, నారతో బిగించి, మొలకెత్తిస్తే, స్టాకు క్రింది భాగం నుండి పై భాగం వరకు మొక్క రసం చలించకుండా నీరు ఎక్కకుండా, వుంగరపు పై భాగం చనిపోవచ్చు. చిత్రం 2.96.

2.96 (a - c) పిలకుంగరాలు, జోడించడం సైయన్ (Ring budding) నుంచి పిలకలున్న వుంగరాల్ని తీసి జోడించే క్రమం ఇలా వుంటుంది. a. సిరి మొక్క ఆకులను కత్తిరించి మొలకలు వున్న వుంగరాలను చేయాలి. b.ఒక వుంగరం. c. స్టాకులో ఈ వుంగరం మార్చేట్టుగా తొడిమిని చెక్కాలి. d. ఉంగరాన్ని చేర్చడం. e. ఉంగరపు పిలక/మొలక మొలకెత్తుతుండడం.

ఈ క్రమం 1½ - 2 సెం.మీ. లావు వున్న స్టాకులకు సరిపోయే క్రమం. స్టాకుపై T- ఆకారానికి బదులు, H - ఆకారపు అంటును అంటుగట్టడం మరొక మార్పు. ఈ క్రమంలో 2 లంబ కత్తిరింపులు, అవి చేరేట్టుగా ఒక అడ్డ కత్తిరింపు స్టాకు పైన కత్తిరించి తొడిమిని లేపాలి. మొలక అతుకుపైన అంటే మడతలో క్రింది మడతలో అర్థ భాగం ఉండేటట్టు చిక్కించి, బిగించి అంటుగట్టడానికి మైనం పూయాలి. ఇదే క్రమంలో చేయాల్సిన పనులు మొలకలలో చిన్న మొలకల్ని తీసేటప్పుడు 2 అడ్డ కత్తిరింపులు 2 లంబ కత్తిరింపులు చేసి మొలకల అతుకుని చేసుకోవాలి. చిత్రం. 2.97.

2.97 H - వలె గాడి తీసిన స్టాకులో H - ఆకారంలో రెండు మూతల్ని చేసి దాని లోపల ఆయాకారపు మొలక అతుకుని చేర్చాలి (కూర్చాలి).

3. **బిళ్ళ అంటు (Chip budding)** : ఈ క్రమంలో అంటుగట్టడంతో పాటు, కొద్దిగా కాండపు చెక్కని అంటుగడతారు. ఈ విధంగా మొలకల్ని మొలకెత్తించడానికి స్టాక్ మొక్క గాత్రం 2 సెం.మీ. అంత ఉండాలి. ఎక్కువ మందం కలిగి ఉండరాదు. స్టాకు కూడా నిద్రావస్థలో ఉన్నప్పుడు అంటే వసంత కాలానికి ముందుగా, చిరుగు రావడానికి రెండు వారాలుండగా, మొలకల్ని వేయడానికి సిద్ధంగా వుంటుంది. ఈ క్రమంలో చెక్కకూడా ఉండటం చేత స్టాక్పైన కొద్దిగా లోతుగా ఉండేటట్టు కత్తిరించాలి. సుమారుగా బాగుండే స్టాకు భాగంపైన 2½ - 3 సెం.మీ. పొడవుగా కాండం లోపలికి కొద్దిగా కత్తిరించాలి. (చిత్రం 2.98).

2.98 బిళ్ళ అంటుగట్టడం (Chip budding) సైయన్ నుంచి మొలకున్న ఒక బిళ్ళని అంటుగట్టడానికి తీసి, అదేవిధమైన గుంతను స్టాక్లోనూ చేసి, ఈ రెండింటిని చేర్చి ప్లాస్టిక్ టేపుతో కట్టాలి.

పైన తెలుపబడిన విధానాలేకాక, మరికొన్ని ముఖ్యమైన క్రింద పేర్కొన్న క్రమాలను నేరేడు, మామిడి, మొదలైన చెట్ల సస్యోత్పాదనలో ఇటీవలి కాలంలో ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. ఫోర్ కెర్ట్ అంటుగట్టే క్రమం (Forkert Method) చిత్రం. 2.99.

2.99 నేరేడులో ఫోర్కర్ట్ క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చును. ఈ క్రమం ఈ క్రింది విధంగా వుంటుంది.

a. సైయన్లో ఆయాకారపు మొలకల అతుకు చేయాలి. b. మొలక అతుకు, c. స్టాకుపైన చాకుని మూడుచోట్ల

దూర్చి, నరిపడ మూతని (Flap) లేపి మూతను క్రిందపడేయాలి. d. మొలకలు అతుకును స్టాక్ కట్టలో కూర్చి నరిపడే మూత యొక్క అర్థ భాగాన్ని పైకెత్తాలి. e. టేపును చుట్టాలి. f. కొద్ది కాలం అయిన తర్వాత మూతను కత్తరించి మొలకెత్తడానికి అవకాశాన్ని ఏర్పరచాలి.

అలాగే `H' అంటుగట్టే విధానంలో ఇంకొక, వినియర్ (Venear) అంటుగట్టడం కొత్త విధానం. ఈ పద్ధతిని మామిడి మొదలైన వాటిల్లో అనుసరిస్తారు (2.100).

2.100 వినియర్ (Veneer) అంటుగట్టడం. ఇటీవల కాలంలో మామిడి మొలకలను మొలకెత్తించడానికి క్రొత్త క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. దీనిని వినియర్ అంటు (Veneer grafting) అంటారు. వినియర్ అంటే తేలికైన పొర మూత, సైయన్ నుంచి 2.3 మొలకలున్న వినియర్‌ను తీస్తారు. స్టాకుపైన తేలికైన అదే సైజులోని వినియర్‌ను కోసి, మొలక వినియర్‌ను చేరుస్తారు. ఈ రెండిటిని బాగా సంపర్కింపచేయడానికి కడతారు. క్రింది చిత్రంలో మరొక రకం వినియార్ (క్రమాన్ని).

మైనంతో అంటుగట్టడం (Grafting Wax)

అంటుగట్టే స్థలంలో తేమ ఆరకుండా ఉండడానికి, గాలి వీచి స్టాకు, సైయన్ ఎండకుండా ఉండడానికి రోగకారకమైన శిలీంధ్రాలు లోపల పోకుండా ఉండడానికి, ఈ స్థలానికి కొన్ని వస్తువులు పూస్తారు. ఆ వస్తువులు మైనానికి సంబంధించినవై యుండొచ్చు. లేదా జీడి అయి వుండొచ్చు. ఇటువంటి వస్తువులను ''అంటు మైనం'' అని అంటారు. ఉత్తమమైన అంటుగట్టే మైనంలో ఈ క్రింది గుణాలు ఉండాలి.

1. దీని ద్వారా గాలి లోపలికి దూరరాదు, లోపలి తేమ ఎండ కూడదు, శిలీంధ్రాలు లోపల చేరరాదు.
2. అందులో సస్యపు అంగాంగాన్ని విషపూరితం చేసే వస్తువు వుండరాదు.
3. చలి కాలంలో ఈ మైనం బీటలు పడరాదు.
4. వేసవి కాలంలో వేడికి ఇది కరిగి పోరాదు.
5. సైయన్ను స్టాకు చేరి పెరిగిన తర్వాత, పెద్దదైనప్పుడు ఈ మైనపు పొరను తీసి వేయాలి, అంటుగట్టే భాగాన్ని పిండకూడదు.
6. దీని వెల ఎక్కువగా వుండరాదు.

పైన పేర్కొన్న గుణాలు కొన్ని అంటుగట్టే మైనం వివరాలను, వాటి తయారీ క్రమాన్ని క్రింద చూడవచ్చు.

A. చేతి మైనం (Hand Wax) : ఇది చేతితో పూసే మైనం. దీన్ని పూయడానికి మరే ఉపకరణాలు అవసరం లేదు. ఈ మిశ్రమానికి కావలసిన వస్తువులు ½ కిలో చర్బి, 1 కిలో తేనె మైనం, 2 కిలోల అడవి చెట్లపచ్చని పసరు. వీటన్నింటిని కరిగించాలి (మరిగించరాదు). కొద్దిగా ఆరిన తర్వాత ఈ మిశ్రమాన్ని చల్లని నీటిలో పోయాలి. చర్బితో చేతిని జిడ్డు చేసుకొని, చేతితో ముట్టడానికి తగ్గిన వేడిలో నీటి నుంచి పైకి తీయాలి. అప్పుడు

ఈ అంటుగట్టే మైనం రంగు గడ్డి రంగుకి తిరుగుతుంది. దీన్ని వెంటనే ఉండలుగా చేసి, జిడ్డు కాగితంలో చుట్టబెట్టి, ఆ తర్వాత అవసరం వచ్చినప్పుడు ఉపయోగించుకొనవచ్చును. ఆకు పసరు ఎక్కువైతే (Linseed Oil) వేస్తే, మృదువుగా అవుతుంది. మొదటి రకం వేసవికాలంలో రెండోరకం చలికాలంలో పూయడానికి అనుకూలం.

B. కుంచె మైనం (Brush Wax) : బ్రష్‌తో పూసేది బ్రష్ మైనం. దీనిని తయారు చేయడానికి కావలసిన సామగ్రి, 2½ కిలో ఆకుపసరు, 500 గ్రా. తేనెటీగల మైనం, 125 గ్రా. అన్సిడ్ ఆయిల్, 250 గ్రా. బొగ్గు పొడి లేదా దీపపు నుసి. మొదట ఆకు పసరును నిదానంగా కరిగించి, ఆ తర్వాత తెనేటీగ మైనం వేసి, దాన్ని కరిగించి, నూనె వేయాలి. ఆతర్వాత బొగ్గు పొడిని వేసి కలపాలి. ఈ మిశ్రమం మైనాన్ని గట్టిపరుస్తుంది. ఈ మైనం సామాన్య ఉష్ణంలో గట్టిపడుతూ వుంటుంది. దీన్ని ఉపయోగించాల్సినపుడు, దీన్ని కరిగించాలి. ఒక అంగుళం వెడల్పుగల బ్రష్ ద్వారా పూయాలి. ఈ మైనం బిరడాలను మూయడానికి అనుకూలం, పలుచగా పూయాలి. పూసేటప్పుడు వేడిగా లేకుండేటట్టు చూసుకోవాలి. మైనం కరిగేటట్టు వుండాలి.

C. మధ్య రప మైనం (Alcoholic Brush Wax) : ఇది కూడా కుంచెతో పూసేటటువంటి మైనం. దీని గుణమేమంటే దీన్ని కరిగించాల్సిన అవసరం లేదు. సామాన్య ఉష్ణంలోనూ ద్రవరూపంలో వుంటుంది. దీని తయారుకు 2 కిలోల ఆకుపసరు పొడి, 250 గ్రా. చర్బి, 1 కిలో మధ్యరసం (Spirit) కావాలి. చర్బిని కరిగించి ఆకుపసరు పొడిని పోసి, ఈ రెండింటిని బాగా కరిగించి నిప్పు నుండి వేరు చేయాలి. కొద్దిగా వేడి చల్లార్చి దీనిలో స్పిరిటును కొద్దిగా పొయ్యాలి. ఆరిన తర్వాత దీన్ని టిన్నులోనో, సీసాలోనో వేసి జాగ్రత్తగా మూసి, గాలిపోకుండా ఉండేటట్టు మూతను మూయాలి. కావలసి వచ్చినప్పుడు కుంచెతో తీసుకొని పూయాలి. ఎండిన తర్వాత ఈ లేపనం గట్టిపడుతుంది.

D. మైనపు వత్తుల మిశ్రమంతో మైనం (Paraffin Wax) : దీన్ని తయారు చేయడానికి కావలసిన సామగ్రి. 500 గ్రా. ఆకు పసరు పొడి, 80 గ్రా. లెన్సిడ్ నూనె, 135 గ్రా. మైనపు వత్తుల మైనం, పసరు, లెన్సిడ్ నూనెను ఒకటిగా కరిగించి మైనపు వత్తుల మైనాన్ని వేరు వేరుగా కరిగించి, రెండింటిని కలపాలి. ఈ మిశ్రమాన్ని నూనె రాసిన కాగితంపై 1.2 అంగుళాల లావుగా ఉండేటట్టు దోసెలాగ పోయాలి. కావలసి వచ్చినప్పుడు ఈ ముక్కలను కరిగించుకొని పూయాలి.

మైనపు వత్తి మైనం నుంచి మరొక అంటుగట్టే మైనాన్ని తయారు చేసుకోవచ్చును. అది ఒక భాగం ఆకు పసరు పొడి, ఒక భాగం తేనె మైనం, 8 భాగాల మైనాన్ని చిన్న మంటలో కరిగించాలి. ఇది ద్రవరూపానికి వచ్చినప్పుడు మైనపు వత్తుల మైనాన్ని వేసి కరిగించాలి. మిశ్రమం పలచనైన తర్వాత, పొయ్యి నుంచి క్రిందకు దించి, గట్టి పడడానికి వదిలి వేయాలి.ఈ మిశ్రమం స్వచ్ఛంగా ఉంటుంది. కావలసి వచ్చినప్పుడు కరిగించి, ఉపయోగించుకొనవచ్చును. ఇది సైయన్‌న్ని పూర్తిగా వంచడానికి, కత్తిరించిన భాగాన్ని అంటుగట్టడానికి బయటికి వచ్చే మొక్క మొదలైన వాటిని వంచడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

E. అంటుగట్టె జీడి (Grafting Clay) అంటుగట్టే మైనానికి బదులుగా రెండు భాగాల బంక, ఒక భాగం పేడ, రెండిటిని కలిపి, జిగురు వచ్చేంత వరకు చిలకాలి. అంటుగట్టే జీడిని పూయడానికి కొంచెం ముందుగ ఈ మైనాన్ని చేసి పెట్టుకోవాలి.

F. అంటుగట్టే నాడా (Grafting Tape) స్టాకు, సైయన్ చేర్చే భాగానికి అర్ధ అంగుళం, వెడల్పు గల్గిన సన్నని నాడానో, నూలు దారాన్నో కరిగించిన అంటు మైనంలో అద్ది, ఎండబెట్టి, దాన్ని అంటుగట్టడానికి ఉపయోగించవచ్చు. దీనికి బదులుగా మందార మొదలైన చెట్ల లోపలి కాండాన్ని ఒలిచి కట్టడానికి మలచుకోవచ్చును. అదేవిధంగా అంటుగట్టే దారాలను, మైనంలో అద్ది ఉపయోగించుకోవచ్చును.

అనుబంధం

(బీజాల సరాసరి మొలకల అవధి చూడండి)

5 రోజాలలో మొలకెత్తగలిగినది ఎజిరేటం, అంథెమిస్, అలిసమ్, ఓనోధిరం, ఓణ బిరిస్ (క్యాండిటట్స్) వమోమియా, కాస్మాస్, కార్కియం, కోరి యాప్సిస్, గాంఫ్రిన, జెరియాఫస్, ఫినియా డయాంథస్, (పింక్స్) నెమీసియ, మారిగోల్డ్, రేసెడ్ (మినోనేట్) పాత ఫ్లవర్, స్టాక్స్, సీడం, స్వీట్ విలియం, సెంటారియం, సైనోగ్సాసం, హీలియాండస్ (సూర్యకాంతి).

8 రోజాలలో మొలకెత్తే మొలకలు అక్రోక్లినం, కంప్యానులు, క్యాలియాప్సిస్, కాల్స్టెఫర్ (వార్షిక్ అస్టరు) క్రిసాంథియమ్ (చామంతి) నాస్టర్షియం, నైజెల్లు, బాల్సమ్, మై ఓ సూటిస్, లాడినస్, వర్బిన్, సాలిడాగో.

10 రోజాలలో మొలకెత్తే మొలకలు, అంజూస్, అకాలిస్, అకేలియం, అర్క్టోటస్, అంటిరైనం, విక్కి విరియం, ఎరిద్రిన (హాలిదాణం) కార్నేషన్, కాలెంకో, క్లిమామ్, కోలియస్, కెలాండ్యుల, క్రోటలేరియ, గస్నేరియ, జిప్సోఫైలు, బెరేనియం, ఫ్యాన్సి, పాపి, ప్లాటికోడన్, ఫాసలియ, ఫ్లాక్స్, పెంట్ స్టిమన్, మిములస్, ట్రాటస్, కాన్షియ, టైథోనియ, డైమార్ఫోథీక్, ధన్‌బర్గియ, లైనేరియ, వయోల, శస్త్రదేసి, సపనేరియ, స్కాబియోస, స్టాటిస్, సినిరేరియా, సిలోషియ, హాలిహాక్ (అల్థింగు).

15 రోజాలలో మొలకెత్తే మొక్కలు, అకేమినెస్, అనిమోన్, అల్ట్రోమేనియం, అస్టర్ (పెరినియల్ అస్టర్) మైకిల్‌మస్, డేసి, ఇంటేషన్స్, క్యాక్టస్, క్యాల్సియోలేరియం, కుడ్సు, కోబియ, గ్లాక్సీనియ, గోర్డ్ (డొల్లకాయలు) గోడేషియా, జర్బెర, టోరినియ, బ్రోవేలియ, మోర్మొడియ, యూఫర్బియ, ర్యానాన్ క్యులస్, ల్యామేడర్, మిక, వెరోనిక్, స్టాక్స్‌ఫ్రాజా, స్టాల్పిగ్యాసిస్, సాల్వియా, నెంపర్‌వియం, స్వీట్ పిం (లాథైరస్) హెమోరోక్యాలిస్, హైబిస్కస్.

20 రోజాలలో మొలకెత్తే మొలకలు, ఆకోనిటం,. ఆగప్యాంథస్, అగ్రోసైమ్మ, వరిస్ (ఫ్లాక్స్) గ్లాడియోలస్, గైలార్డియా, జకరాండ, జాట్స్‌టియర్, నికోటియాస్, ఫర్న్, ఫ్లక్షియం, షిసాంథస్, ఆఫ్రికన్ వయోలెట్, సోలానం.

మూడవ అధ్యాయము

సస్యక్షేత్రం మట్టి నిర్వహణ

మట్టి, సస్య జీవనం :

సామాన్యంగా అన్ని మొక్కలు, చెట్లు మట్టిపైనే పెరుగుతాయి. దీన్ని నిరూపించడానికి కొద్ది ప్రమాణంలో కొద్ది స్థలంలో కొన్ని మొక్కల్ని పరీక్షించడానికి ప్రయోగార్థం నాటి, పెంచవచ్చును. నిజానికి సీతాఫలం పుష్పంణ ఆర్కిడ్ (Orchid) మొదలైన కొన్ని జాతుల మొక్కలు మట్టి లేకుండా కేవలం నీటితో పెరగలేవు. ఇది సత్యమే కానీ ఈ రీతిగా పెరిగే మొక్కలు చాలా తక్కువ. మట్టిపై పెంచే మొక్కలే ఎక్కువ.

మొక్కలకి మట్టి ఎందుకోసం కావలసి వస్తుంది ? మొక్కలు నిలిచేది మట్టిలోనే, మొక్కలు నిలబడడానికి వ్రేళ్ళే పగ్గాలు, మట్టి కణాలే గుంట. వ్రేళ్ళు మట్టి కణాల్ని చుట్టి అతుక్కోవడం చేత మొక్కలు, చెట్లు గాలి హోరుని, పారే నీటి తీవ్రతని ఎదుర్కొని నిలబడలేవు. ఇవి నిలబడాలంటే వ్రేళ్ళు నేలలోనికి దిగి అంటుకొని వుండాలి.

నేలపై వుండే ప్రకాండపు గాత్రం విస్తరించడాన్ని చూస్తే, వేరుకన్నా ఈ భాగమే పెద్దదిగా కన్పిస్తూ వుంటుంది. కానీ అనేక సస్యాలలోని వ్రేళ్ళే, సస్యపు పెద్ద భాగమంటే ఆశ్చర్యపడవచ్చు. ఇవి మట్టి లోపల దాగి కంటికి కనిపించకుండా ఉండటం చేత వీటి వ్యాప్తి, గాత్రం (మందం) మనకి తెలియటం లేదు.

సస్యాలకి ఇంత వేరు, ఈ వేర్ల వ్యాప్తి అధికం ఎందులకు ? వ్రేళ్ళు సస్యజీవనానికి అత్యవసరమైనది. మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని ఎక్కువ భాగం వేర్లనుండే పొందుతాయి. సామాన్యంగా మొక్కలు సరిగ్గా ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి సుమారు 16 ఆహారాంశాలు పోషకాలు కావాలి. అవి : 1. ఆక్సిజన్, 2. ఫాస్పరస్, 3. పొటాషియం, 4. బొగ్గు పులుసు వాయువు, 5. హైడ్రోజన్, 6. ఆసిడ్ ఉత్పాదన, 7. గంధకం, 8. సున్నం, 9. ఇనుము, 10. మెగ్నీషియం, 11. తామ్రం, 12. సీసం, 13. మాలిబ్దినం, 14. బోరాన్, 15. మ్యాంగనీసు, 16. క్లోరిన్. ఈ పదహారు సస్య పోషకాలలో బొగ్గు పులుసు వాయువు తప్పితే మిగిలిన పదిహేను పోషకాలను మొక్కలు మట్టి నుంచే పొందుతాయి. అందుచేత మన్ను సస్యపోషకాల ఉగ్రాణం అని చెప్పుకోవచ్చు.

వేర్లు ఈ పోషకాలను పీల్చుకొంటాయే తప్ప, మనలాగ నమిలి మింగలేవు. ఈ విధంగా పీల్చుకోవడానికి, ఈ పోషకాలు ద్రవ రూపంలో వుండాలి. నీటిలో కరగాలి. నీరే సస్య పోషకాల వాహకం. నీరు సస్యపోషకాల వాహకమే కాక, అది మొక్కలకి కావలసిన ఆమ్లజనకాన్ని, హైడ్రోజన్ను ఇచ్చే వస్తువు. ఇది కాకుండా వేర్లద్వారా పీల్చుకొన్న పోషకాలను ఆకు, మొగ్గ, కాయ మొదలగు భాగాలకు తీసుకెళ్ళడానికి నీరు కావాలి. ఈ పనులకు కావలసిన నీరు మొక్కలకి లభించేది మట్టిలోనే, అనగా మట్టి సస్యాలకి కావలసిన నీటిని ఇచ్చే క్షేత్రం, మొక్కలకి జలాశయం.

కొన్ని జాతుల మొక్కలలో వేర్లు మొక్కలకి ఆహారాన్ని చేర్చిపెడతాయి. వీటిని తీపి దుంప (చిలకడ దుంప)లని వ్యవహరిస్తారు. ఈ విధంగా ఆహారం చెడకుండా చేర్చి పెట్టడానికి మట్టి తోడ్పడుతుంది.

మట్టి యొక్క మరొక పని : విత్తనాల మొలకలకి కావలసిన అనుకూల సన్నివేశాన్ని కల్పిస్తాయి. విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి చాలినంత తేమ, వేడిమి, వాయువు ఉండాలి. విత్తనం మట్టి పైన, బయట మొలకెత్తకుండా ఉండటానికి కారణం ఈ అనుకూల పరిస్థితులు లేకుండా ఉండటం చేతనే. మట్టి కణాల మధ్య వుండే నీరు, తేమనీ, శ్వాసించడానికి వాయువునిస్తాయి. ఈ కణాలు సూర్య రశ్మిని వేడిని గ్రహించి మొలకెత్తే విత్తనాలకి వేడినిస్తాయి. అంటే మట్టి విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి అనుకూలమైన క్షేత్రం. మొలకెత్తే క్షేత్రం. ఈ విధంగా మట్టికి, సస్యజీవనానికి దగ్గర సంబంధముంది.

మట్టి / మన్ను అంటే ఏమిటి ?

మట్టి శిలల నుంచి (రాళ్ళ నుంచి) వచ్చిన వస్తువని అందరికి తెలిసిన విషయమే. అయితే మట్టి కేవలం శిలాపొడి మాత్రమే కాదు. అంతేకాకుండా శిల మట్టిగా మారడానికి, సస్యజీవనానికి యోగ్యమైందిగా అవడానికి నూరారు సంవత్సరములు పడుతుంది. నూరారు సంవత్సరాలు శిల రూపంలోనూ, నిర్మాణంలోనూ, గుణంలోనూ, నైసర్గిక శక్తుల చేత సంస్కరించబడి మట్టవుతుంది. పెరుగుదలకు సరియైన క్షేత్రమవుతుంది. మొలకల్ని ఉత్పత్తి చేసే సామర్థ్యాన్ని పొందుతుంది.

శిల జడ పదార్థం : చేతనం లేనిది – కాని మట్టి చురుకైన వస్తువు. సజీవమైంది. సచేతన పదార్థం. పెరుగుదల శక్తి, ఫలవంతంతో కూడుకొన్న పదార్థం. శిల సచేతన మవ్వడానికి మొదట దాంట్లో, భౌతిక మార్పులు జరగాలి. అఖండమైన రాయి పగిలి, ముక్కలు లేచి, పొరలుగా మారి, చిల్లులు పడి ముక్కలు పగిలి, నుగ్గి పొడి పొడిగా అవ్వాలి. ఈ మార్పులు జరిగేది ఎండ, వాన, గాలి, మంచు మొదలైన నైసర్గిక శక్తుల చేత, ఇదే నైసర్గిక శక్తి చేత ; శిలల రసాయనిక నిర్మాణంలో మార్పులు కలుగుతాయి. వానలో కరిగో, వాయువుతో సంయోజనం చెందో, శిలల ఖనిజాలు రూపాంతరం చెందుతాయి. సస్య పోషకాలవుతాయి. ఈ భౌతిక, రసాయనిక, మార్పుల జతకి, మరొక రకపు సంస్కరణం – రసాయనిక (ఔషధ) పువ్వు (శిలావల్కం - Lichens - లైకెనిస్) మొదలైనవి పెరిగి, చచ్చి, కుళ్ళి శిలల పొడి జతలో కలిసిపోతాయి. ఈ విధంగా ఈ అల్పమైన సస్యాల జీవనం శిలాపొడి జతలో చేరిన తర్వాత, ఇందులో చిన్న చిన్న మొక్కలు చిగురులు చిగురించే శక్తి వస్తుంది. ఇవి చచ్చి, కుళ్ళి, ఈ శిలా పొడి, సావయవ (సర్వావయాల) అంశాన్ని పెంచుతుంది. పెద్ద చెట్లు పెరగడానికి అనుకూలమవుతుంది. ఈ విధంగా సర్వావయవ పదార్థం నుండి లక్షాంతర, సూక్ష్మాణువులతో చేరిన శిలా పొడిలో పురుగు, పుట్ర జీవించి, నశించి సర్వావయాన్ని మరింత వృద్ధిచేస్తాయి. పొడిపైన పెరిగిన ఆకు, గడ్డి, వానపాములకు ఆహారమవుతుంది. అవి ఆ చుట్టు ప్రక్కల సంచరించి, మలమూత్రాదులు శిలా పొడిలో కలుస్తాయి. ఆ ప్రాణులు మరణించిన తర్వాత వాటి శరీరం మట్టి శిలాపొడి పెరుగుదలకు యోగ్యమైన మట్టిగా సంస్కరణ చెందుతుంది. అందుచేత మట్టి శిలాపొడి మాత్రమే కాకుండా కేవలం ఖనిజ పదార్థాలేకాక, వాటికి తోడు జీవనాధారమైన సర్వాయవ పదార్థాలు అందులో వుంటాయి.

పెరుగుదలకు యోగ్యమైన మట్టిలో ఐదు పదార్థాలు వుంటాయి.

1. శిలా శిథిలాల వల్ల ఏర్పడిన ఖనిజాలు నిర్జీవ పదార్థాలు.
2. మొక్కల, ప్రాణుల మిగిలినవి – సజీవ పదార్థాలు.

3. మట్టి కణాల మధ్య ఉండే వాయువు (మట్టి, గాలి) (Soil - Air).

4. ఇదే కణాల చుట్టూ, మధ్యన వుండే జలం (నీరు – Soil - Water).

5. కోట్యాంతర సూక్ష్మ జీవాలు.

మట్టిలో సుమారుగా అర్ధభాగం మాత్రం ఖనిజ పదార్థాలు, శిలల నుండి ఏర్పడినవి. మిగిలినవి గాలి, నీరు, జీవ పదార్థాల సూక్ష్మ జీవులచే ఏర్పడినవి.

ఈ పైన పేర్కొన్న ఐదు (5) పదార్థాలు అన్ని రకాల మట్టిలోనూ ఒకే ప్రమాణంలోనుండవు. కొత్త మట్టిలో నిస్సారమైన మట్టిలో ఖనిజ వస్తువే హెచ్చు. ఇసుక మట్టిలో గాలి, నీరు అంశాలే ఎక్కువ కానీ ఫలవంతమయ్యే తోట మట్టిలో ఈ ఐదు భాగాలు సస్య పోషణకి, పెరుగుదలకి సరిపోయే ప్రమాణాలలో వుంటాయి. ప్రాచీన తోటల మట్టిలో జీవ పదార్థాలు, నల్లని కందిన పురుగులు మొదలైన సజీవ పదార్థాలు ఎక్కువగా వుంటాయి.

ఈ ఐదు పదార్థాలు మట్టిలోని అన్ని పొరలలోను ఒక ప్రమాణంలో వుండవు. పై మట్టిలో జీవ పదార్థాలు, సావయవ పదార్థాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. క్రింది మట్టిలో ఖనిజాంశాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. లోతులో వుండే మట్టిలో పైనున్న మట్టిలో ఉండే జలాంశకన్నా ఎక్కువ శాతంలో జలాంశముంటుంది.

మట్టి నిర్మాణం (Soil Texture)

స్వాభావికమైన శిల శిథిలమైనప్పుడు దాని నుండి ఒకేరకపు లేదా ఆకారం లేదా గాత్రపు ముక్కలు మిగలవు. శిల అనేక రకాల ఖనిజాల నుంచి ఏర్పడుతుంది. వీటిలో కొన్ని కఠినమైనవి. ఇవి చలి, గాలి, వాన, ఎండలకు సులభంగా కరగజాలవు. మరికొన్ని చాలా మృదువైనవి. సులభంగా పొడి అయ్యేవి, మరికొన్ని నీటిలో కరిగిపోతాయి. స్ఫటిక జాతి రాయి కఠినమైంది. ఫెల్ స్పార్ (Feldspar) ఖనిజం మృదువైంది.

శిలల ఖనిజాలు ఈ రీతిగా వుండటం వల్ల ఇవి శిథిలమైనప్పుడు కొన్ని రాళ్ళుగాను, కొంత గరకు మట్టిగాను మార్పు చెందుతూ మట్టిగానూ, పెద్ద కణాలుగా మిగిలి పోతాయి. మరికొన్ని త్వరగా పొడిఅయ్యి, సూక్ష్మ కణాలై నిలబడుతాయి. అంటే ఒకే శిల నుండి వచ్చిన మట్టిలో వివిధ మందంలో గాత్రంలో మట్టి కణాలుంటాయి.

మట్టి కణాల్ని స్థూలంగా నాలుగు భాగాలుగా విభజించ వచ్చు. గట్టి మట్టి, గోడు, జేడి మొదలైన రకాలు. 2 మి.మీ. కన్నా ఎక్కువ వ్యాసమున్న కణాల్ని గరకు అని, నురుజా, రాళ్ళ ముక్కలని, 0.05 నుంచి 2 మి.మీ. వ్యాసమున్న కణాలను మట్టి కణాలని, 0.002 మి.మీ. నుంచి 0.05 మి.మీ. వ్యాసమున్న వాటిని గోడు (ముక్కలు, చెక్కలు Silt) 0.002 మి.మీ. కన్నా తక్కువగా వ్యాసమున్న కణాల్ని జోడి (బంక - Clay) అని వ్యవహరిస్తున్నారు. ఈ నాలుగు రకాల మట్టి కణాలు వ్యాసం లేదా గాత్రంలో మాత్రమే కాకుండా గుణాలలోను విభిన్నంగానే వుంటాయి.

మట్టి కణాలు సులభంగా ఒకటవ్వవు. తడిగావున్ననూ, వేరు వేరుగా వుంటాయి. ఈ రకపు మట్టి కణాలలో మొక్కలకి కావలసిన పోషక పదార్థాలు తక్కువగా వుంటాయి. మట్టి కణాలే ప్రధానంగా వుండే

ఇసుక మట్టిలో ఈ గుణాన్ని మనం చూడగలుగుతాము. ఇటువంటి మట్టిలో కణాలు వేరు వేరుగా వుండటం చేత, చేర్చడం, పాతడం, త్రవ్వడం వంటి పనులు సులభం. తేలికైనందున ఇసుక మట్టిని తేలిక మృత్తిక అని అంటారు. తేలిక మట్టి (మృత్తిక) అని అంటే మట్టి బరువు తక్కువగా వుంటుందని భావించరాదు. పని మాత్రమే తేలిక. ఈ ఇసుక మట్టిలో కణాలు లావుగా వుండటం చేత, కణాలు ఒత్తుగా చేరలేవు. కణాల మధ్య, కణాంతరవు మధ్య, గాలి పీచడానికి, నీరు పోవడానికి అడ్డు తక్కువగా వుంటుంది. వేళ్ళు వ్యాపించడానికి, పెరగడానికి, శ్వాసించ డానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. అదేవిధంగా గడ్డ కట్టడానికి అడ్డులేకపోవడం చేత, బంగాళ దుంప, చిలకడ దుంప, డాలయా, వేరుశెనగ మొదలైన వాటి పెరుగుదలకు ఇసుక ప్రధానమైన మట్టి, ఎక్కువ అనుకూలంగా వుంటుంది. అయితే ఈ రకపు మట్టిలో మొక్కలకు కావలసిన పోషకాలు తక్కువగా వుండటం చేత నీరింకిపోవడం చేత, ఎక్కువగా పెరుగుదలను పెంచడానికి, వీటికి ఎక్కువ ఎరువును వేయాలి. పదే పదే నీటిని చల్లుతూ వుండాలి. సామాన్యంగా ఇసుక మట్టి, ధాన్యపు పెరుగుదలకు, రాగి, వరి, జొన్న మొదలగు వాటికి అంత అనుకూలమైంది కాదు. అయితే చాలినంత ఎరువులు వేసి, నీటి వసతిని కల్పించినట్టయితే ఈ ఇసుక మట్టిలో అనేకరకాల కాయ కూరలను జయప్రదంగా పెంచుకోవచ్చు.

జీడి కణాలు (బంక) : గుణంలోనూ, గాత్రంలోనూ ఇసుక కణాలకు వ్యతిరేకంగా వుంటాయి. ఈ కణాలు సులభంగా కలిసిపోవడం చేత ఒకదానికొకటి హత్తుకొని వుండటం చేత ఇవి బంకగా వుంటాయి. అందుచేత జీడి, ప్రధానమైన జీడి, ఎర్రమట్టిలో కలపడం, త్రవ్వడం, పాతడానకి, సాగుబడి పనులకు, కష్టతరం. వాస్తవానికి జీడి (బంక) కణాలు ఇసుక కణాలకన్నా తేలికైంది. జీడి కణాలు చాలా సూక్ష్మమైన గాత్రం కలిగినవి. అందుచేత ఇవి ఒత్తుగా వుంటాయి. కణాంతరం చాలా తక్కువగా వుంటుంది. గాలి లోపలికి వెళ్ళటం చాలా కష్టం. వేరు వ్యాపించడానికి ఇది అడ్డు తగులుతుంది. అందుచేత గడ్డల పెరుగుదలకు ఈ రకపు మన్ను అనుకూలమైంది కాదు. కణాంతరం తక్కువగా వున్నందువల్ల నీళ్ళు నిదానంగానే లోపలికి పోతాయి. అదే విధంగా ఆ నీరు ఎండడం కూడ చాలా నిదానంగానే జరుగుతుంది. తేమ ఆరడం కూడ చాలా తక్కువే. త్రవ్వడం మొదలైన పనులు త్వరగా జరగవు. పెరుగుదల చాలా నిదానంగానే జరుగుతుంది. ఈ విధంగా వుండటం చేత, జీడి మన్నుకు నీరు చల్లడం చాలా జాగ్రత్తతో కూడిన పని. బీటలుబారకుండా, ముద్దవ్వకుండా నిదానంగా చాలా తక్కువసార్లు నీటిని చల్లాలి. ఈ మట్టి బీటలు బారే పరిస్థితి వస్తే, వాటిని రాకుండా ఎక్కువ అడ్డుపడుతాయి కాబట్టి, ఈ రకపు మట్టి వరి మొదలైన ధాన్యాలను పెంచడానికి ఎక్కువ అనుకూలంగా వుంటుంది. కణాలు జిగురుగా వుండటం చేత, జీడి మట్టి ఎండినప్పుడు ఎక్కువగా పీకేస్తాయి. కాబట్టి సరైన పద్ధతిలో నాటడమో, త్రవ్వడమో వంటి పనులు చేస్తే, సమస్య తీరుతుంది.

జీడి మట్టిలో తేమ తొందరగా ఆరకుండా వుండటం చేత ఎక్కువ నీరు చాలా కాలం నిలువ వుండటం చేత, ఈ మట్టి కాయకూరలు, పండ్లు, పుష్పాల పెంపకానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. దీనికి కారణం యితర మొక్కలు మట్టంతా ఒకటై గట్టిపడినప్పుడు ఆ గట్టితనాన్ని త్రోసివుచ్చి బయటకు రాలేవు. అప్పుడు ఆ మొక్కల వేళ్ళు సులభంగా శ్వాసించలేవు.

బంకమట్టి కణాలలో మొక్కల పోషకాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. మట్టిని ఫలవంతం చేసే కణాలివే. అందుచేత ఎర్రమన్ను, ఎరువున్న మన్ను, సామాన్యంగా ఎక్కువగా ఫలవంతంగా వుంటాయి. దీనికి ఇసుక

మట్టికి కావలసిన ఎరువుగాని, నీరుగాని అక్కరలేదు. తోటమాలికి బంకమట్టి అంటేనే జుగుప్స, బంకమట్టిలో పనంటేనే జుగుప్సాకరమైన పని, అయితే ఏ మట్టిలో జిగురు (బంక) అంశముండదో ఆ మట్టిలో సారం చాలా తక్కువగా వుంటుంది. అంతేకాకుండా, దాని అభివృద్ధి పెరుగుదల కూడా చాలా తక్కువగానే వుంటుంది. కొద్ది ప్రమాణంలో జిగురు వుంటే ఆ మట్టి కణాల విన్యాసం పెరుగుదలకి చాలా వరకు అనుకూలంగా వుంటుంది. పాదులలో సన్నని స్థలాలలో, కుండలలో మట్టిని బాగా వుంచుకోవడానికి, ఆ మట్టితోపాటు కావల్సిన బంకమట్టిని చేర్చడం ఉత్తమ పద్ధతి.

సిల్ట్ కణాలు : (Silt) గాత్రంలోనూ, గుణంలోనూ, ఇసుక, బంక (జిగురు) మట్టికి మధ్యస్థమైంది. ఇసుక, బంకమట్టిలోని ఉత్తమ గుణాలు పొంది వుండటమే కాకుండా వాటి అవగుణాలు సాధ్యమైనంత వరకు దీంట్లో వుండవు. ఇసుక కణాలకన్నా సులభంగా ఒకటై చేరి, మట్టి బెరడులవుతాయి. లేదా పొరలుగా అవుతాయి. ఈ పొరలు ఇసుక కణాలవలె లావుగా వుండటం చేత, గాలి దూరడానికి, నీరు ఉండడానికి వేరువ్యాపించడానికి, అనుకూలమవుతాయి. ఈ మట్టి కణాలు అనేక సూక్ష్మ కణాల చేత కూడి ఉండటం చేత, బంక కణాలలాగ ఎక్కువ నీటిని పీల్చుకొని, ఎక్కువ నీటిని మిగుల్చుకొనలేవు. అంటే వీటిళ్ళలో తేమ తక్కువకాలం వుంటుంది. అంతేకాకుండా ఈ మొక్కల కణాలు ఎక్కువ సారవంతంగా వుంటుంది. ఇసుక మట్టికన్నా ఎక్కువ ఫలవంతమవుతుంది. జీడికన్నా తక్కువ సారవంతమైంది.

బురద కణాలు : గుణంలో ఇసుకకి, బంకమట్టికి మధ్యస్థంగా వుంటుంది. ఇసుక బంకమట్టి యొక్క ఉత్తమ గుణాల్ని పొంది వుండటమే కాకుండా, సాధ్యమైనంతవరకు వాటి అవగుణాల్ని పొందవు. ఇసుక కణాలకన్నా సులభంగా చేరి మట్టి కణాలవుతాయి. ఈ మట్టి గడ్డలు ఇసుక కణాలకన్నా లావుగా వుండటం చేత, గాలి దూరడానికి, నీరు ఊరడానికి వేరు వ్యాపించడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. ఈ మట్టి కణాలు అనేక సూక్ష్మ కణాల చేత కూడి ఉండటం చేత బంకమట్టి కణాలలాగ ఎక్కువ నీటిని పీల్చుకొని, ఎక్కువ కాలం నిలుపుదల చేసుకోజాలవు. అంటే నీటిలో చల్లదనం ఎక్కువకాలం వుంటుంది. అంతేకాకుండా ఈ మొక్కలు కణాలు, ఎక్కువ సారవంతంగా వుంటుది. ఇసుక మట్టికన్నా ఎక్కువ ఫలవంతమైంది. బంకమట్టికన్నా కొద్దిగా తక్కువైన సారవంతమైంది.

బురదమన్ను కణాలు ఎక్కువగా వున్న మట్టి గడ్డలు, బంకమట్టిలాగ బిగునుకోవు. మట్టి ముద్దలు చీలవు. బీటలు వారవు. వేర్లు విస్తరించడానికి అడ్డుపడదు. అందుచేత బురద మట్టి కణాలు ప్రాధాన్యంగా వున్న సారవంతమైన మట్టి (Loam) తోట అభివృద్ధి చెందటానికి, తోట పెంపకానికి అన్ని విధాల సరైన మట్టి, సులభంగా శుభ్రపరచవచ్చును. నాటుడు పనులను చేసుకోవచ్చును. ఈ మట్టికి ఇసుక లాగ పదే పదే నీళ్లు చిలకరించవలసిన అవసరం లేదు. తేమ ఎక్కువసేపు ఉన్ననూ, బంక మట్టిలాగ జిగురు పడుతుందనే భయపడాల్సిన అవసరం లేదు. దీనికి ఇసుక మట్టికి వెయ్యాల్సిన ఎరువు వేయాల్సిన పనిలేదు. పూడ్చిన ఎరువులోని పోషక పదార్థాలు ఇసుక మట్టిలో కరిగి ద్రవమై, వ్యర్థమైనట్లు, ఈ మట్టిలో పోషక పదార్థాలు వ్యర్థము కావు.

తోట పెంపకాన్ని విజయవంతంగా సాగించడానికి సరైన మట్టి సారవంతమైన ఈ గోడు (ఒండ్ర) మట్టి. అందుచేతనే మట్టి భూముల్ని సాగుచేయడానికి, చెరువుల నదీ డెల్టాల ఒండ్రు మట్టిని తెచ్చి పాతే పద్ధతిని గొబ్బరం గోడు అంటారు. నీరు ఉంటే ఎంతటి మొద్దైనా తోటను చక్కగా తయారు చేసుకోగలడు. తోట పెంపకంలోని మట్టిలోని రకాలను చాలా సులభంగా ఎక్కువ ఖర్చులేకుండా, చాలా కాలం ప్రతిఫలం ఇచ్చే క్రమమంటే, ఆ ఒండ్రు మట్టిని తోటలో మొక్కల పాదులలో మట్టిలో కలిపి, పాదులు చేసి పెంచాలి.

మట్టిలోని రకాల వర్గీకరణ (Textural Classification of Soils)

మట్టిలో ప్రధానంగానున్న కణాల ఆధారంగా మటి వర్గీకరించబడింది. ఇసుక (Sandy) – సారవంతమైన ఇసుక కల్సిన మట్టి (Loamy sand) ఇసుకలోని సారవంతమైన మట్టి (Sandy Loam) సారవంతమైన ఒండ్రు మట్టి (Loam) చీలిక ద్వారా ఏర్పడిన ఒండ్రు మట్టి (Silt Loam) చీలిక మట్టి (Silt) ఇసుక, బంక, ఒండ్రుమట్టి చేరినది (Clay Loam) చీలిక మట్టి, బంక, ఒండ్రు మట్టి (Silty, Clay, Loam) ఇసుక, బంక (Sandy Clay) చీలికైన ఒండ్రు మట్టి (Silty Clay) బంక (Clay) అనే రకాల్ని వర్గీకరించినారు.

ఏ వర్గపు మట్టిలో ఎంత మట్టి, ఇసుక, పొడి, బంక మట్టి కణాల అంశముంటుందనే విషయాల వివరణ క్రింద పట్టీలో ఇవ్వబడింది. ఈ అన్ని రకపు మట్టి రకాలు తోటమాలికి సరిపోవు. అయితే మన తోటలోని మట్టిలో ఏ కణాలు వున్నాయి, ఏ కణాలు తక్కువగా ఉందనే విషయాన్ని తెలుసుకొని, ఆ లోపాన్ని పూరించడమో లేదా ఆ మట్టిని పెంపకానికి తగు విధంగా మార్చుకోవడమో చేయాలి. దీనికి సహాయపడే పట్టిక క్రింద ఇవ్వబడినది.

మట్టి రకాల వర్గాలు

మట్టి లోని రకాలు	శాత పరిమితి		
	ఇసుక కణాలు %	ఒండ్రుమట్టి కణాలు %	బంక మట్టి కణాలు %
1. ఇసుక	85.100	0.15	0.10
2. ఒండ్రు మట్టి ఇసుక	70.90	0.30	0.15
3. ఇసుక ఒండ్రు మట్టి	43.80	0.50	0.20
4. ఒండ్రు మట్టి	23.52	28.50	7.27
5. సారవంతమైన ఒండ్రు మట్టి	0.50	50.88	0.27
6. సారవంతమైన మట్టి	0.20	8.10	0.12
7. ఇసుక, బంకమన్ను, ఒండ్రు మట్టి	45.80	0.28	20.35
8. బంకమన్ను, ఒండ్రు మట్టి	20.45	15.53	27.40
9. సారవంతమైన మట్టి, బంకమన్ను, ఒండ్రు మట్టి	0.20	40.73	27.40
10. ఇసుక, బంకమట్టి	45.65	0.20	35.45
11. సారవంతమైన మట్టి, బండబదిక (కూడిన)	0.20	40.60	40.60
12. బంక మట్టి	0.45	0.40	40.100

ఈ పైన పేర్కొన్న 12 రకాల మట్టి వర్గాలలో తోట పెంపకానికి అనుకూలమైన, ఆదర్శమైన, మట్టి రకాలు వర్గాలు – 3 (ఇసుక, ఒండ్రు మట్టి). 4 (ఒండ్రు మట్టి). ఈ వర్గాలకి చేరినటువంటి, మట్టి (ఇసుక)వో,

ఒండ్రు మట్టినో పూడ్చి, మనకున్న మట్టిని సారవంతంగా చేసుకోవాలి.

మట్టి కణాల ప్రమాణం రోజూ కృషి క్రమంతో మార్చుకోవడానికి వీలులేదు. అయితే చిన్న స్థలాలలో, పాదులలో, కుండీలలో, ఇసుక, ఒండ్రు మట్టి లేదా బంకమట్టిని బయట నుండి తెచ్చి, ఈ మట్టిని చాలా వరకు సారవంతంగా చేసుకోవచ్చు కాని ఎక్కువ స్థలమున్న జమానులలో ఈ రీతిలో సారవంతం చేసుకోవడం దుబారాతో కూడినపని.

ఈ మట్టి వర్గాల కణాల నుంచి మట్టి యొక్క గుణాల్ని, లక్షణాల్ని ఏవని తెలుసుకోవడానికి వీలవుతుంది. ఈ విషయాల్ని తెలుసుకొని ఉంటే, ఎటువంటి మట్టిలో ఎటువంటి రకాల్ని ఏ విధంగా కలుపుకొని మొక్కల పుత్పత్తిని వృద్ధి చేసుకోవచ్చో తెలుస్తుంది. ఎటువంటి మొక్కల్ని ఏ విధంగా, ఎప్పుడు నాటాలి. ఎప్పుడు ఎంత నీరు పోయాలి, ఎటువంటి రకపు ఎరువును ఎప్పుడెప్పుడు ఏవిధంగా వేయాలనే విషయాలు నిర్ధారించుకోవడానికి ఈ మట్టి రకాలు ఎంతగానో తోడ్పడుతాయి.

మట్టిని నిర్వర్తించే విధానం (మట్టి నిర్వహణం) Soil Management

1. మోటయిన మట్టిలోని రకాల నిర్వహణ విధానం

మోటుగా కణాలు ఎక్కువగా వుండే గుంపులో ఇసుక మట్టి, ఇసుక ఒండ్రు మట్టి, ఒండ్రు మట్టి, ఇసుక మన్ను చేరుంటాయి. ఇవి తేలికైనవి. వీటితో తోటవని చాలా సులభంగా చేసుకోవచ్చును. చలికాలంలో కావలసిన ఉష్ణాన్ని పీల్చుకోవడం చేత ఈ మట్టి వేసిన మొక్కలు త్వరగా ఫలవంతమవుతాయి. అందుచే దీన్ని శీఘ్రమన్ను అని వ్యవహరిస్తారు. ఇవి వర్షం కురిసినప్పుడు లేదా నీరు పోసిన కొంత కాలానికే మొలకలు నాటడానికి వీలుగా వుంటాయి. అందుచేత ఎక్కువ కాలం వేచి యుండక సాగుబడి చేసుకొనవచ్చు.

ఈ మట్టి యందు నీరు త్వరగా ఇంకిపోవును. అందుచేత లేత మొక్కలకు, నారుకు అప్పుడప్పుడు నీరును పోస్తూండాలి. ఇసుక మట్టికి ఎక్కువ ఎరువును నీటిని వెయ్యాలి. కణాల మధ్య గాలి, నీరు, వేడి ప్రసరించడం చేత, వేసిన ఎరువు నుండి పోషక పదార్థములు చెట్లకు త్వరగా అందుతుంది. ఇదే కారణాల చేత పోషక పదార్థములు నీటిలో కరిగి సాధ్యస్యమైన ద్రవ పదార్థంగా మార్పు చెందుతాయి. ఇందులో సన్నని, సూక్ష్మమైన అంశాలు కరిగి త్వరగా పులుస్తాయి. వీటిని సమర్థించడానికి అక్కడికక్కడే సున్నాన్ని వేయాలి. మొక్కల పెరుగుదలకు పూడ్చిన ఎరువు ఆ సంవత్సరమే ఖర్చయిపోయి, పుల్లని ద్రవంగా మారిపోవటం చేత ఈ రకపు మట్టిలో ప్రతి మొక్క మొక్కకి ఎరువును వేసి పూడ్చాలి.

ఈ విధమైన మట్టిని తోటల పెంపకానికి అనుకూలంగా మార్చుకోవడానికి మూడు రకాల క్రమాలున్నాయి. 1. క్రమంగా అప్పుడప్పుడు ఆకుల అలములతో ఏర్పడిన ఎరువును, కంపోస్టు, పచ్చికల ఎరువులను, సావయవ ఎరువులను ఎక్కువ ప్రమాణంలో మొక్కలకు వేయాలి. 2. అనుకూల ముంటే గోడు, బంకమట్టిని బయట నుండి తెచ్చి పూడ్చి, తోట మట్టితో కలపాలి. 3. పదే పదే నీరు చల్లుతూ వుండాలి. ఈ విధంగా చక్కటి మొలకల్ని మొలకెత్తించుకోవచ్చును.

2. మృదువయిన మట్టి నిర్వహణ విధానం

మృదువైన మట్టిని మొక్కల్ని పెంచడానికి అనువైన సారవంతమైన మట్టిగా తయారు చేసుకొనవచ్చును. ఈ రకపు మట్టిలో కణాల అంశం చాలా తక్కువగా వుండును. వీటిళ్ళలో బంక అంశం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఈ రకానికి చెందిన మట్టిగా యితర మట్టిని తయారు చేసుకొనవచ్చును. ఈ రకపు మట్టిలో కణాల అంశం చాలా తక్కువగావుండును. వీటిళ్ళలో బంక అంశం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఈ రకానికి చెందిన మట్టి రకాలివి: సారవంతమైన మట్టి, ఒండ్రు మట్టి, సారవంతమైన బంకమన్ను, మొదలగునవి.

ఈ మట్టిలో సూక్ష్మమైన కణాలు ఎక్కువగా వుండటంచే, ఈ కణాలు ముద్దగా, ఒత్తుగా, ఒకదానితొనొకటి చేరుంటాయి. మొరటైన మట్టిలో కణాలు దగ్గరదగ్గరగా చేరుంటాయి. ఇందులో జిగురుండటం చేత ఈ మట్టిని నిర్వర్తించడం చాలా కష్టం. త్వరగా పక్వానికి రావు. నీరు త్వరగా ఇంకదు. పక్వానికి రావడానికి ముందుగానే తోట పనులు ప్రారంభించితే మట్టి చిందర వందరగా తయారౌతుంది. ఆలస్యం చేస్తే గట్టి పడుతుంది. త్రవ్వడం చేస్తే కలుపు మొక్కలు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి.

ఈ మట్టిలో చల్లదనపు అంశం ఎక్కువ, కాబట్టి చలికాలంలో మొక్కలు నాటడానికి, పెంచడానికి వీలుకాదు. ఇందులో మొక్కలు త్వరగా మొలకెత్తవు. ఈ రకపు మట్టి తోటల పెంపకానికి పనికిరాదు. ఈ రకపు మట్టిలో కొన్ని మంచిగుణాలు కలవు. వీటికి ఎక్కువ నీరు ఎక్కువ ఎరువు అవసరం లేదు. నీరు ఎక్కువ కాలం ఇంకకుండా వుండటంచేత ఎరువులోని పోషక పదార్థాలు ఇంకి, పోషకాలైన ద్రవ పదార్థాలుగా వుండుటచే కొన్ని రకాల మొక్కలు పెరుగుతాయి.

ఈ మట్టిని విధిలేని పరిస్థితులలో వుపయోగించాలంటే 1. నీరు నిలువకుండా ఉండేటట్లు చిరుకాలువలను తయారు చేసుకోవాలి. 2. సుమారుగా మాగిన కంపోస్టు గొబ్బాలలో ఎరువులను ఎక్కువ పరిమాణంలో వేయాలి. మాగని ఎరువుని ఈ ఎరువుమట్టి కొంత సారవంతం చేస్తుంది. 3. ఆకు పచ్చని ఎరువును ఈ నిస్సారమైన మట్టిలో కలపాలి. లేదా సకాలంలో గుంటలు త్రవ్వి, అందులో పేడను మొదలగునవి చేర్చి ఎండాకాలంలో బాగా మ్రగ్గేట్లు చేసి ఆ భూమిని సారవంతము చేసుకొనవచ్చును. ఇందు దుంప మొక్కలు, ఇటువంటి అనేక రకములగు మొక్కలు పెంచుకొనుటకు యోగ్యమైన నేలగా తయారు చేసుకొనవచ్చును.

3. మధ్య రకపు మట్టి రకాలు – వాటితో తోటను పెంచువిధానం

మొరటుగానూకాక, మృదువుగానూకాక మధ్యస్థంగా వుండు మట్టి రకాలు ఒండ్రుమట్టి, బంక, ఒండ్రు మట్టి మిశ్రమం, ఇసుక సారవంతమైన మట్టి. వీటిలో బంక కణాల అంశం సరిసమానముగా వుంటుంది. ఈ మట్టి తోటల పెంపకానికి సరైనది. ఈ మట్టిలో నీరు త్వరగా ఇంకిపోదు. ఎండిపోదు, అంతేకాక నిలువ వుండదు. చాలా కొద్ది కాలంలోనే, నేల పక్వానికి వచ్చి మొలకెత్తడానికి అనువుగా వుంటుంది. దీనికి ఎక్కువ ఎరువు అవసరం లేదు. పోషక పదార్థాలు సులభంగా కరగవు. ఎటువంటి ఎరువు లేకనే ఈ మట్టి సత్ఫలితాన్ని – ఎక్కువ నీరు, ఎక్కువ ఎరువు లేకనే తోటమాలికి కలుగజేస్తుంది.

ఈ రకపు మట్టి ద్వారా తోటను పెంచడం సులభ సాధ్యం కాబట్టి ఈ తోటలోని మట్టిని సారవంతం చేయడానికి ఎటువంటి క్రమమును పాటించనవసరంలేదు. చిన్న స్థలంలో – పాదులు త్రవ్వి తీగలను పెంచుకోవచ్చు. లేదా కుండీలలో ఈ మట్టిని నింపి మనకు కావలసిన రీతిలో మొక్కలను పెంచుకొనవచ్చును. ఈ మట్టి యందు రకాలు ఏవంటే 1. ఎఱ్ఱ మన్ను (Red Earth) 2. మాగిన గుబ్బపు లేదా పశువుల ఎరువు

కలిసిన మట్టి 3. ఇసుక 4. ఆకుల పొడి వీటిని వివిధ పరిమాణంలో కలిపి మట్టి మిశ్రమాన్ని (Soil Mixtures) ఈ విధంగా తయారు చేసుకొన్న మిశ్రమాన్ని కుండీల మిశ్రమం అని అంటారు. వివిధ రకాలైన మొక్కల పెంపకానికి వివిధ రకాలైన మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించాల్సి వుంటుంది. వాటి వివరాలు ఈ క్రింది పట్టికలో ఇవ్వబడినవి.

ఏ రకాన్ని ఎంతభాగం, ఏ మట్టి కణాలతో కలపాలో వాటి వివరాలు

మొక్కలు	గుల్లావు లద్ది	ఎర్ర మట్టి	ఇసుక	ఆకుల పొడి	ఒండ్రు మట్టి	బొగ్గు పొడి	మన్నవు పొడి
1. సాంవత్సరిక పుష్పాలు (a)	2	1	1½	-	-	-	-
2. మట్టిపై పెరిగే చెట్లు (b)	3	2	1½	1	-	-	-
3. దుంప పువ్వుల మొక్కలు (c)	2	2	2	2	1	¼	-
4. గులాబి	3	2	1½	1	-	-	½
5. క్రోటను	2	2	1½	1	-	-	½
6. పామ్స్ (తాటిచెట్టు) రకాలు	1	1½	2	2	1	-	-
7. ఫెర్న్లు	1	-	1½	2	1	¼	½
8. బోగన్ విల్లా	2	2	1½	2	-	½	½
9. కెలెడియం	2	2	1½	2	-	¼	½
10. డ్రెసీనా	1	-	1½	2	1	¼	½
11. ఆకు చెట్లు	½	-	1	2	½	¼	-
12. అంతూరియం	½	-	1	2	-	½	-
13. ఆర్కిడ్స్	-	-	-	½	½	½	-
14. జెముడు (Cacti & Succulents)	1	1	1	2	1	-	1
15. పొదలు / తీగలు	2	2½	2	2	-	-	-
16. పళ్ళు	1	2	1	-	-	-	-
17. ముక్కలు (Cuttings)	½	1	1	-	-	-	-
18. విత్తనాలు వదిలేదానికి	1½	1½	3	-	-	-	-

a : ఆస్టరు, అంతురైనమ్ మొదలైనవి సాంవత్సరిక మొక్కలు.

b : జెరేనియం వయొలేట్ మొదలైన – మృదు చెక్కల మొక్కలు (Soft - wooded plants)

c : క్యాన డాలియా మొదలైనవి.

పై పట్టికలో చూపబడిన వస్తువులు వాటి పరిమాణాలు ఉజ్జాయింపే కాని ఖచ్చితమైన కొలమానాలు కావు. గుర్రపు లద్ది దొరికినపుడు దానికి ఎర్రమన్నుకు బదులు తోటలో ఉన్న మట్టిని కలపవచ్చు. ఇదేవిధంగా అనేకమైన వస్తు మిశ్రమాన్ని ఒకదానికొకటి లభ్యమైన వాటితో ఎరువులను తగు పాళ్ళలో కలుపుకొని తోట మట్టిని సారవంతము చేసుకొన వచ్చును. నీరు ఇంక కుండా వుండుటకు బంకమన్నును ఆ తొట్టిలో కలపడం మంచిది.

మనం పెంచే మన తోట మట్టి ఏ రకానికి చెందినదో తెలుసుకొనుటకు తోటలో వివిధ భాగాల నుండి కొద్దిపాటి మట్టిని Sampleగా తీసుకొని వ్యవసాయదారుల కార్యాలయానికో లేక తోటల పెంపక పరిశోధకులకో పంపి అది ఏ రకానికి చెందినదో తెలుసుకొనవచ్చును.

మట్టి పరీక్ష చేయడానికి వీలుకాని పరిస్థితుల యందు ఆ మట్టి ఏ రకానికి చెందినదో కొంతలో కొంత తెలుసుకోవచ్చు. అది 1. కొద్దిగా తడిగావున్న మట్టిని (చిత్రం 3.1) తీసుకొని రెండు వ్రేళ్ళ మధ్య ఆ మట్టిని చిదిపితే గరకు గరకుగా వుండిన అది ఇసుకతో కూడిన మట్టి అనియు, మట్టిని గుండ్రముగా వుండలు చుట్టి దొర్లించినపుడు అవి ఎక్కడ ఆగకుండా దొర్లితే అందులో బంక శాతం ఎక్కువగా వున్నదని అది బంకమట్టి అని గ్రహించవచ్చును.

3.1 మట్టి పక్వాన్ని తెలుసుకోవడానికి ఒక పిడికెడు మట్టిని బాగా అదిమి పిడికిలిని తెరచినప్పుడు మన్ను పొడి పొడిగా వున్న అది మొక్కల పెంపకానికి అనువైన మట్టి, లేక ఉండలు ఉండలుగా వున్న అందులో తేమ ఎక్కువగా వున్న మట్టి అని గ్రహించి, దానికి తగ్గ మొక్కలను నాటాలి.

తడిగా వున్నప్పుడు ఒండ్రు మట్టిని కొద్దిగా చేతిలోకి తీసుకొని పరీక్షించితే అది గరుకుగా వుండదు. చేతికి అంటుకోదు. పిండిలాగ మృదువుగాను వుండదు. చేతిలో కొద్దిగా ఆ మట్టి తాలూకు కణాలు మిగిలి పోతాయి. సారవంతమైన మట్టి ఎండితే పిండిలాగనో, పొడరు లాగనో వుండును. తడిగా వున్నప్పుడు దీనిని చేతితో నలిపిన కొద్దిగా మెరుస్తూ వుండును.

మట్టిలోని కణాల నిర్మాణం లేదా మట్టి కణాల చేరిక

మట్టి నిర్మాణం ప్రకృతి సిద్ధమైనది. ఇసుక మట్టిని, ఒండ్రుమట్టిని, బంకమట్టిని కాని ఇసుకగా చేయడం సాధ్యం కాదు. అయితే మట్టి కణాలు అందులోను బంక మట్టి, సారవంతమైన మట్టిలోని కణాల కూడిక మన సొంత శ్రమతో వాటిని మార్చుకోవచ్చు. వివిధ పాళ్ళలో రకరకాల మట్టిని తయారు చేసుకొనవచ్చు. బంకమట్టి కణాలు, ఇసుక కణాల శాతం కొద్దిగా కలుపుకొని వీటి మిశ్రమాన్ని తయారు చేసుకొనవచ్చు. ఈ మిశ్రమం ద్వారా మట్టిలోని కొన్ని అవగుణాలను తొలగించుకొనవచ్చును. లావుగావున్న ఇసుక కణాలు ఒకటిగా చేరివుండవు. అయితే మృదువైన ఇసుక కణాలు చేర్చి ఎరువు మట్టి కలిపి మరింత లావైన కణాలుగా తయారు చేసుకొని ఆ మట్టిని మొక్కల పెరుగుదలకు ఉపయోగించుకొనవచ్చును.

బంక మట్టి, సారవంతమైన మట్టి కణాలు సామాన్యంగా వేరు వేరుగా వుండవు. ఒకదానితో ఒకటి కలిసి వుంటాయి. తడిపినపుడు, వరికోత కోసి తూర్పార బట్టినప్పుడు ఈ మట్టి వేరు వేరు గడ్డలుగా

నిలిచిపోతాయి. దానికి ఆ మట్టిలోని బంక స్వభావమే, కొన్ని సమయాలందు ఒక దానికొకటి అంటుకొని పెద్ద పెద్ద మట్టి గడ్డలుగా అవుతుంటాయి.

ఒక్కొక్క రకపు మొక్కలకు ఒక్కొక్క విధమైన మట్టి కణాల నిర్మాణం అనుకూలం. ఉదా. వరి పంటకు బంక మట్టి కణాలు వేరు వేరుగా వుంటే కొద్దిగా ఇతర మట్టి కణాలు కలిసిన నిర్మాణం అవసరం అవుతుంది. ఇందులో బంకమట్టి వున్నంత మాత్రాన అది నీటిని పీల్చుకొని నిలువ వుంటుందని చెప్పడానికి వీలులేదు. కాని ఈ మట్టిలో నీటి తేమ ఎక్కువ కాలం నిలువ వుంటుంది. వరి మొక్కకు సగం పాలు తేమ వుండే మట్టి కణాలు అవసరం. ఈ మట్టి కణాలలో నీరు నిలిచి వరి త్వరగా పెరగడానికి సహాయపడుతుంది.

కాని సాధారణంగా అనేక రకాల తోటల పెంపకానికి, మట్టి కణాలు ఒకదానితొనొకటి చేరి, సన్నని మట్టి కణాలుగా మారి వుండాలి. మట్టిలోని రాళ్ళను ఏరి, మట్టిలోని స్వాభావికమైన గుణాదులను తెలుసుకొని దానికి తగిన మొక్కల్ని వేయడం, తాను పెంచుకోదల్చిన మొక్కలకు తగిన విధంగా తోటలోని మట్టి కణాల్ని మార్చుకోవడం, తోటను చక్కగా అభివృద్ధి చేయడానికి కావలసిన విధంగా తోటలోని మట్టి కణాల్ని మార్చడమే తోటమాలి యొక్క ప్రధాన కార్యక్రమం. ఈ విధంగా చేయు విధానాన్ని మట్టి కణాలను దున్నడం అని అంటారు. సారవంతమైన తోట మట్టి కణాలు సుమారు 1½ నుంచి 5 మి.మీ. వ్యాసముండేట్టుగా వుంటాయి. ఈ కణాల ముందరి వ్యాసం ఈ విధంగా వుంటే, అందులో గాలి చాలినంతగా హితమితంగా చలిస్తూ వుంటుంది. దీనిలో నీరు నిలువకుండా, మితంగా కావలసినంత నీరు మాత్రం మట్టిలో ఇంకుతుంది. త్వరగా తడి ఆరదు. అలాగని నీరు నిలవదు. ఈ రకపు కణ నిర్మాణమున్న మట్టిలో వర్షపు నీరు చాలా సులభంగా ఇంకి ఊరిపోవడంచేత మట్టిలో ఏర్పడే సారాన్ని అడ్డగిస్తుంది.

మట్టిలోని కణాల నిర్మాణాన్ని మన మొక్కల పెరుగుదలకు తగిన విధంగా రూపొందింపుకొనడానికి ఎన్నో క్రమాలు, పద్ధతులు ఈ క్రింద వివరింప బడ్డాయి.

1. మట్టి బాగా మాగి, పెంట, చెత్త చెదారాలు దానిలో బాగా కలిపి, వాటిని వదులుగా చేసి, గాలికి, ఎండకి కొద్ది రోజులు వదలి వేయాలి. ఈ విధంగా చేసిన కొంత కాలానికి మట్టి ముద్దలు పొడి పొడిగానో లేదా సన్నని, మట్టి ముద్దలుగానో శిధిలమవుతాయి. ఈ విధంగా చేసిన, మొక్కలకు కావలసిన పోషక పదార్థాలు తయారు అవుతాయి. ఈ కారణం చేతనే తోటలో మొక్కలు పెరిగి పెద్దవైన తర్వాత, ఒక పెద్దదైన గుంట త్రవ్వి ఈ గుంటలోని మట్టి ముద్దల్ని పొడి చేయకుండానే వేస్తారు.

2. కొన్ని రకాల వేర్లు మట్టి కణాల నిర్మాణాన్ని అనుసరించి భూమిలోపల అతి త్వరగా వ్యాపించడమో, లేక పెరుగుదల ఆగిపోవడమో జరుగుతుంది. గడ్డి, గడ్డి జాతికి చెందిన రాగి మొదలైన వాటిలో వేర్లు గుబురుగా వుండి సన్నని ఒంద్రు మట్టిలో అతి త్వరగా వ్యాపించి వృద్ధి చెందుతుంది. ఈ వ్రేళ్ళు అతి స్వల్పకాలంలో అధికంగా పెరిగి చుట్టు ప్రక్కలనున్న ఇతర వ్రేళ్ళను అన్ని దిక్కులకు తోసి వేస్తూ వుంటుంది. ఈ విధంగా తోసివేసినప్పుడు ఆ చెట్లలోని విత్తనాలు పెంట కుప్పలలో పడి ఎండకు ఎండి, చిట్లి, భూమిలో పాతుకొని మొలకెత్తుతాయి. ఈ విధంగా మొలకెత్తే మొలకలు, కలుపు మొక్కలతో కలువకుండా జాగ్రత్త తీసికోవాలి. మరికొన్ని విత్తనాలు ఆ పెంట కుప్పలలో ఎలాంటి మార్పు లేక వుండవలసి వస్తుంది. ఇటువంటి కుప్పలకు

సారవంతమైన మట్టిని ఎరువులు వేసి అందులోని విత్తనాలు మొలకెత్తుటకు తోటమాలి తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. ఈ రకానికి చెందినవి. రాగి విత్తనాలు, ఈ మట్టిలోని వ్యర్థ కణాలని ఏరిపారవేస్తుందని అంటారు. ప్రతి సంవత్సరం ఒకేరకపు ధాన్యాన్ని కాని మొక్కలను పెంచినట్లయితే అందులోని పోషక పదార్థాల సారం తగ్గి పోతుంది. దీనినే రైతులు ''తామ్ర'' సోకింది అని అంటారు. రాగి మొదలైన గుబురు వేర్లవంటి మొక్కలు పెరిగిన భూమి యందు ఈ తామ్రవంటి వ్యాధి సోకుటకు అవకాశం లేదు.

3. చెత్త చెదారాలతో ఏర్పరచిన ఎరువు, కంపోస్టు పసువు పచ్చని గడ్డి ఇత్యాదులచే ఏర్పరచిన ఎరువును భూమిలో కలుపుట వలన ఈ మట్టిలోని మట్టి కణాల నిర్మాణం విత్తనాలు మొలకెత్తుటకు అనుకూలంగా వుంటుంది. ఈ రకపు ఎరువులు భూమిలో లోతులోకి పోయి ''హ్యూమస్'' (Humus) అనే నల్లని సావయవ వస్తువుగా మిగిలి పోతుంది. ఈ హ్యూమస్ సస్య పోషకాలకి ప్రధానమైనది. అంతేకాక ఆ మట్టి కణాలలో అంటుకొని వున్న పోషక పదార్థాలను మాత్రం గ్రహించి అందులోని అనవసర పదార్థాలను ఇవతలకు తోసి వేసే సామర్థ్యం కలిగి వుంది. హ్యూమస్ చాలినంత వుంటే ఇందులో కొన్ని రకాల సూక్ష్మ క్రిములు వృద్ధి అవుతాయి. ఇవి కూడా జిగురు పదార్థాన్ని వృద్ధి చేస్తాయి. ఈ జిగురు మట్టి కణాలను తోసి వెయ్యలేవు. అందుచేత తోటలోని మట్టి క్రమాన్ని క్రమం తప్పకుండా సాధ్యమైనంత వరకు సావయవ (జంతుప్రాణులను పూడ్చుగా ఏర్పడిన ఎరువు) ఎరువులను, కంపోస్టు, ఆవు పేడ, ఆకులలుములు వేస్తూండాలి. కొన్ని రకాల మట్టిలో సున్నాన్ని కలుపగా అది మరింత సారవంతమైన మట్టిగా మారుతుంది. ఇవి కూడా చిన్న చిన్న మట్టి గడ్డలుగా ఏర్పడుతాయి.

4. ప్రకృతిలో వానపాములు మట్టిలోని సారవంత శక్తిని వృద్ధి చేస్తాయి. కావున తోటమాలి వాన పాములు అభివృద్ధి అవుటకు అనుకూల పరిస్థితులను ఏర్పరచాలి. వాటి ద్వారా మట్టిని శుభ్రపరచుకోవచ్చును. పూర్తి తోటకు సుమారుగా మాగిన కొద్దో గొప్పో మిగిలిన సావయవ ఎరువును చేరిస్తే ఇవే ఆహారంగా వున్న వానపాములు వృద్ధి అవుతాయి. ఎన్నో తోటలు సారవంతమై వృద్ధి చెందడానికి ఈ వాన పాములే కారణం. ఇవి సుమారు 5-6 అంగుళాల పొడవుతో చుట్టు చుట్టుకొని వుంటాయి. ఈ విధంగా వుండుటచే గాలి, నీరు సులభంగా లోపలికి పోగలుగుతుంది. ఈ విధంగా నీరు లోపలికి పోవడం చేత మట్టిలోని పోషక పదార్థాలు అధికమై భూమిలో ఒదిగి వుంటాయి. గాలి ద్వారానో, నీటి ద్వారానో కొట్టుకొని వచ్చి విత్తనాలు విస్తరించి, పైకి వచ్చి మొలకెత్తుతాయి. కొన్ని అతి ప్రాచీనమైన తోటలలో ఒక ఎకరవు భూమిలో సుమారు 10 లక్షల వాన పాములు ఉండుట కద్దు. లక్ష సంఖ్యలలో వున్న వానపాములు తోటంతా విస్తరించి తిరగలి లాగా మట్టి కణాల్ని బాగా కలిసేటట్టు చేసి, మట్టి కణాల్ని సారవంతం చేస్తాయి. ప్రకృతి సిద్ధంగా నేలని దున్నడానికి యోగ్యమైందిగా చేస్తుంది.

5. చివరి క్రమం, మట్టిలో ఇతరత్ర చెడు పదార్థాలు చేరి చెడిపోకుండా కాపాడుకోవడం. మట్టిలో మట్టి కణాల నిర్మాణం ఉన్నది వున్నట్టుగా కాకుండా మార్పులు చేర్పులు పొందడానికి అనేక కారణాలున్నాయి. తగిన స్థితిలోలేని మట్టిని దున్నడం, ఎరువులను మట్టిలో కలపడం నేలను సారవంతం చేయడం, సర్వ సాధారణమైన విషయాలు. కాని మట్టి తడిగా ఉండేటప్పుడు దున్నడం, ఎరువులు కలపడం చేయకూడదు. ఆ విధంగా చేస్తే విత్తనాలు మొలకెత్తవు. అంతేకాక విత్తనాలు చెల్లా చెదురై, చెత్తగా, బురదగా తయారవుతుంది.

తడిగావున్నప్పుడు విత్తనాలు చల్లినా, నాటినా అవి చీలి, పగిలి మొలకెత్తే భాగం కుళ్ళిపోతుంది. భారీ వర్షాలకు మట్టిలోని మట్టి కణాలు మరింత భూమిలో పాతుకుపోతుంది. అంతేకాక వేరే విధమైన మట్టి గడ్డలు రూపొందేందుకు మృదువైన మట్టి, కణాల మధ్య చేరి, విత్తనాలకు లేదా మొలకలకు గాలి, నీరు పారకుండా చేస్తాయి. ఇందుచేత ఆ భూమిని దున్ని, నేల సారవంతం చేసుకోవాలి. విత్తనాలు నాటిన ప్రారంభకాలంలో వర్షం కురిస్తే, ఇంకి పోవడానికి అనుకూలంగానే వుంటుంది. మట్టి కణాలు చెల్లా చెదురవవు. పప్పు ధాన్యాలైన ముదిరిన మొక్కలుంటే వాటిని వదిలేస్తే, అవి వర్షపు జల్లుకు, భూమిలోపడి, వాటంతట అవే నాటుకు పోయి విస్తరించుతుంది.

ఈ విధంగా మనకు అనుకూలంగా మట్టి కణాల్ని మార్చుకొని మంచి తోటను పెంచుకొనవచ్చును. మన తోటలోని మట్టి కణాలు తోటల పెంపకానికి అనుకూలమో కాదో సులభంగా తెలుసుకోవచ్చును. 3.2చిత్రం

3.2 మట్టి నిర్మాణం లేదా కణాల నిర్మాణం.

i. నిర్మాణం సవ్యంగా లేక గట్టియిన రాళ్లు వుండటం.

ii నిర్మాణం సవ్యంగా వుంటే, కణాలు రేణువులై ఒకదానితో ఒకటికలిసి పోయి, పొడిపొడిగా అవుతాయి.

మట్టి రంగు : మట్టి రంగు ద్వారా మట్టి పూర్వ వృత్తాంతం, ప్రస్తుత పరిస్థితిలో ఎంతవరకు ఫలవంతమవునో సూచిస్తుంది. మట్టిలో ఉండు జనక శిలలు, కట్టడాల రాళ్ళు, చిప్పడి రాళ్ళు లేదా ఎర్ర ఇసుక రాళ్ళు లేక ఆ శిల నుండి వచ్చిన ఎరువు బ్రాష్ మొదలైనవి ముఖ్యం. నల్లశిల, జనక శిలైతే దాని మట్టి రంగు నలుపుగా వుంటుంది. వీటి రంగు కొన్ని కారణాలచే కొన్ని సందర్భాలలో మార్పు చెందుతూ వుంటుంది. ఆకులు, అలములు, ఎరువు కుళ్ళి, ఎండి మిగిలిన హ్యూమస్ సావయవాంశం ఎక్కువగా వున్న ఆ మట్టి నల్లగా మారుతుంది. తోటలోని మట్టి చుట్టు ప్రక్కల మట్టి కన్నా నల్లగా వుండటానికిదే కారణం.

మట్టిలో కార్బక ఎక్కువగా వున్న ఎరువు రంగుకి మారుతుంది. సిలిక, సున్నం ఎక్కువగావున్న తెలుపు రంగుగా మారుతుంది. నీరు పీల్చుకోని మట్టి నురుగురంగులోనూ, బాగా నీరు పీల్చుకొనే మట్టి రంగు సామాన్యంగా ఏ రంగులో వుంటుందో అదే రంగులో వుంటుంది.

మట్టి సావయువం (Soil Organic Matter)

మట్టి గుణ లక్షణాల పరిణామకారిగా నిర్ధారించే వస్తువు సావయువ వస్తువు. ఇది మట్టిలో పెరిగెడి మొక్కలపై తన ప్రభావాన్ని చూపిస్తుంది. ఇది మట్టిలో రెండు రూపాలలో ఉండొచ్చు.

1. చురుకుగా వుండే సావయవ పదార్థం : మ్రగ్గి, కుళ్ళి ఒకదానితో నొకటి బాగా మిశ్రమమై, భౌతికంగా సన్న సన్న భాగాలయ్యేడివి. రసాయనికంగా భేదించెడి ప్రాణి, సస్యజన్య మలమూత్రాదులు, చెత్తా చెదారాలతో ఏర్పడిన ఎరువు, కంపోస్టు, పసుపు పచ్చని ఎరువు మొదలైనవి సావయువ ఎరువులు.
2. చురుకు కాని తటస్థంగా వుండే భౌతిక రసాయనిక మార్పులను పొందిన హ్యూమస్, ఇది సావయువ పదార్థాలు మార్పు చెందిన తర్వాత చిట్ట చివర మిగిలెడి పదార్థం. మార్పు చెందిన తరువాత వీటి కణాలు

చాలా సూక్ష్మమైనవి. వీటికి నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేదు. రసాయనాలకున్నంత మరుకుదనం లేదు. దీని రంగు మట్టి రంగు లేదా నలుపు. ఇది జిగురుగా వుండి మట్టి కణాల్ని ఒకటిగా చేర్చి మట్టి రాళ్ళుగా చేసి, మట్టి కణాల నిర్మాణాన్ని ఒక నిర్దిష్ట రూపంలో వుండేటట్లు చేస్తుంది. మట్టి యొక్క భౌతిక గుణాలను ఉత్తమోత్తంగా రూపొందిస్తుంది.

మట్టిలో వుండే సావయవ వస్తు ప్రభావాన్ని భౌతిక, రసాయనిక, దైవిక ప్రభావాలుగా వివరించవచ్చును.

1. మట్టి యొక్క సావయువ పదార్థం మట్టి, అందులోనూ బంకమట్టి, ఎర్ర మట్టి, ఒండ్రు మట్టి కణాలు, వాటి మిశ్రమాలు మొక్కల పెరుగుదలకు అనుకూలమైనవి. మట్టిలో ఈ కణాల మిశ్రమాలు ఏ ఏ పాళ్ళలో ఉండాలో గ్రహించి ఆయా పాళ్ళలో వాటిని కలిపినపుడు ఆ మట్టిలో నీరు సులభంగా ఇంకి గాలి బాగా వీచి వేర్లు ఒక దానితో ఒకటి అల్లుకోకుండా విశాలంగా విస్తరించి వేరు వేరుగా వృద్ధి చెందుతాయి.

2. మట్టిలోని సావయువ పదార్థంలో తేమ తక్కువగా వున్నప్పుడు ఈ మిశ్రమం నీటిని నిలువ వుంచుకొని తగిన సమయంలో మొక్కకు అందచేస్తుంది. సావయువ పదార్థానికి నీటిని పీల్చుకోవడం, దానిని నిలువ ఉంచుకోవడం అనే అంశాలు సర్వ సాధారణమైనవి. అందుచేత సావయువ పదార్థం ఎక్కువగా వున్న మట్టి ఎక్కువ నీటిని పీల్చుకొంటుంది. అంతేకాక ఎక్కువ కాలం నిలువ చేసుకొంటుంది. మొక్కలకి నీరు అవసరమైనప్పుడు అందచేస్తుంది. జలగ్రహణ శక్తి ఎక్కువగా వుండుటచేత ఎక్కువగా వర్షపు నీటిని నిలువ వుంచుకొంటుంది. ఈ నీరు నేలపైన వృధా కాదు.

3. మట్టి లోని సావయువ పదార్థం మట్టిని బురదలాగ మారుస్తుంది. ఇందులోని ఇసుక కణాలని మట్టిలో కలిసి పోకుండా వేరు వేరుగా వున్నప్పుడు ఇది వర్షం కురిసినపుడు వర్షపు నీటిలో చెల్లా చెదురవుతుంది. అలా అయినప్పుడు ఈ సావయువ పదార్థం ఇసుక రేణువులు మట్టితో కలిసి నీటి పారుదలను అడ్డగించి మట్టిలోని నీరు ఇంకి పోకుండా చేస్తుంది. సస్యపు ఆకారానికి, అభివృద్ధికి అతి ముఖ్యమైన ప్రాణ వాయువును ఈ సావయువ పదార్థము నుండి లభించును. ఈ సావయువ రూపంలో ఉండు ప్రాణవాయువు, గంధకం రెండూ కలిసే వుంటుంది. ఈ పోషకాలేకాక ఇంకా ఎన్నెన్నో పోషకాలు వున్నాయి. ముఖ్యంగా ఇందులో హార్మోన్ (Hormone) అనే ద్యోతక పదార్థాలు మొక్కలలో ఏదేని రోగాలను నిరోధించి మొక్కల పెరుగుదలకు తోడ్పడుతాయి. సావయువ పదార్థంలో ఈ "హార్మోన్" ఉంటుంది. అవసరమైనప్పుడు ఇది మొక్కలకు అందచేస్తుంది.

4. సావయువ పదార్థం మట్టిలో వున్న సస్య పోషకాలను సస్యాలకు అందజేసి వాటి నిర్దిష్ట రూపం రావడానికి తోడ్పడుతుంది. సావయువ పదార్థం కుళ్ళి పోయినపుడు, ఎండిపోయినపుడు, కొన్ని ఆమ్లములు (Acids) ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ ఆమ్లాలు మట్టిలోని "పొటాషియం" (Potassium) మొదలైన ఖనిజ భాగాలను సస్యపోషకాలను పైకి త్రోసి మొక్కలకు అందేటట్లుగా చేస్తాయి.

5. సావయువ పదార్థం కృత్రిమంగా తయారు చేసిన ఎరువు నీటిలో కరిగి నీరు నిలుపుదలను తొలగిస్తుంది. వాటి వుపయోగాలను హెచ్చిస్తుంది. ఈ కృతక పోషక ఎరువులను సావయువ పదార్థంతో కలిపి మొక్కలకు వేసిన పెరుగుదల ఆగిపోయిన మొక్కలు కూడా వృద్ధి చెందుతాయి.

6. ఈ సావయువ పదార్థం మట్టిలో అసంఖ్యాకంగా వున్న సూక్ష్మ జీవ కణాలు, సస్యాణువులు, ఈ రకానికి

చెందిన వాటికి ఆహారాన్ని అందజేసి పోషిస్తుంది. ఈ సూక్ష్మాణువులు సస్యవు పెరుగుదలకు చాలా సహాయకారిగా వుంటాయి. (చూడండి మట్టిలోని సూక్ష్మ జీవకణాలు).

7. సావయవ పదార్థం వాన పాములు, చీమలు మొదలైన మట్టిలో వుండు ప్రాణులకు ఆహారాన్ని అందచేస్తుంది. ఈ ప్రాణుల ద్వారా కూడా మొక్కలకు అనేక ఉపయోగాలున్నాయి.

8. ఈ సావయవ పదార్థం మట్టిలోని క్షార గుణాన్ని (Alkanity) తగ్గిస్తుంది. కొన్ని కారణాల చేత మట్టిలోని లవణాలన్ని చేరి మట్టిని క్షారవంతం చేస్తాయి. (ఉప్పగా వుంటుంది). దీని వల్ల మొక్కల పెరుగుదల ఆగిపోతుంది. కాబట్టి సావయవ పదార్థాన్ని మట్టిలో అప్పుడప్పుడు కలిపి, మట్టిని శుభ్రపరిస్తే మట్టిలో క్షార గుణాన్ని తొలగించవచ్చు.

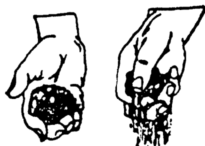
తోట పనులలో సావయవ పదార్థపు ప్రాధాన్యత ప్రయోజనం

పంట పొలాలలో సావయవ పదార్థం తక్కువగా వుంటుంది. అయితే పిండి మొదలైన ఎరువు పదార్థాలను వేసి ఉత్తమమైన పెరుగుదలను పెంపొందించుకోవచ్చును. పశ్చిమ దేశాలలో ఆకు కూరల ఎరువులు, కంపోస్టు ఎరువులు, పచ్చని ఆకులతో ఏర్పడిన ఎరువులను తోటలో వేయకుండానే రసాయనిక ఎరువులను వేసి మొక్కలను బాగా పెంచుతుంటారు. అయితే తోట పెంపకంలో అందులోనూ చాలా తక్కువ స్థలంలో అనగా ఇండ్లయందు పెంచెడి తోటలలో, కుండీలలో పెంచెడి మొక్కలను జయప్రదంగా పెంచాలంటే సావయవ ఎరువులు ఎక్కువగా సహాయపడుతాయి. మట్టిలో రోగాన్ని ప్రతిఘటించే ఎరువులు, చెత్తా చెదారం, ప్రాణవాయువు, సారవంతమైన ఒండ్రుమట్టిలో వుండే పోషక పదార్థాలు, సావయువ పదార్థాలకు, మొక్కల పెరుగుదలకి ఎక్కువగా తోడ్పడుతాయి. సారవంతమైన నేలలో సావయవ పదార్థం ఎక్కువగా ఉండివుంటే ఆ మట్టి వేడిని, వాయువుని, తేమాంశాలని, పోషక పదార్థాలను సమ పాళ్ళల్లో కలిగి వుంటుంది. ఇది మొక్కల పెరుగుదలకు సహాయకారిగా వుంటుంది. ఇటువంటి నేలలో పెంచిన మొక్కలు త్వరగా పెరగడమేకాక, ఎక్కువ ప్రతిఫలాన్ని కూడా యిస్తాయి. మట్టిలో నీరు బాగుగా ఇంకడం చేత ఈ మట్టికి పాదులు చేసి నీరు ఎరువు వేయడం వంటి ప్రత్యేక పనులు చేయనక్కర లేదు. ఈ రకపు మొక్కలు వున్న సారవంతమైన మట్టిలో తేమ త్వరగా ఎండదు. అందుచే నీరు పదే పదే చల్లాల్సిన అవసరం లేదు. ఈ రకపు మట్టిలో మొక్కలు ఆటంకం లేక బాగా పెరుగుతాయి.

ఈ కారణాల చేత తోటమాలి ఈ రకపు మట్టిలోని సావయవ పదార్థాలను ఎల్లప్పుడు వుండునట్లు చూసుకోవాలి. అంతేకాక ప్రతి మొక్కకు పశు ప్రాణుల ఎరువులు, కంపోస్టు ఎరువులు, ఆకులలుముల ఎరువులను వేస్తూ వుండాలి.

మట్టిలోని సూక్ష్మ జీవాలు (Soil Microrganisms)

మట్టిలో కోటాను కోట్ల సూక్ష్మ జీవులున్నాయి. ఒక గ్రాము మట్టిలో సుమారు నూరు కోట్ల సస్యాణువులు (Bacteria), ఒక కోటి ఆక్టినో మైసిటిస్, పది లక్షల శిలీంధ్రాలు (Fungus), ఒక లక్ష నీటి పాచి (Algae) వుంటాయి. ఒక ఎకరపు మట్టిలో (4-5 అంగుళాల లోతులో) సుమారు 2500 ''పౌండినస్ట్'' సూక్ష్మ జీవులు వుంటాయి. ఈ విధంగా వున్నందు చేత మట్టిని జీవ పదార్థమని, సజీవ పదార్థమని పరిగణిస్తున్నారు. తోట

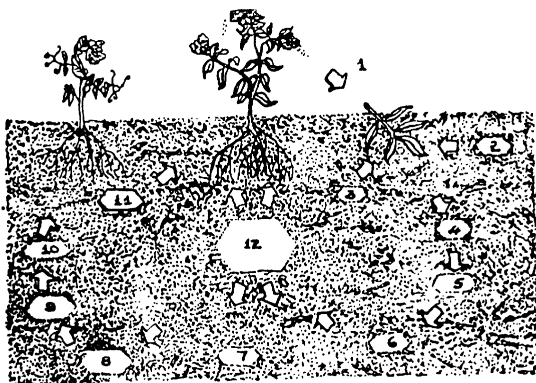


3.1





3.2



3.3

మట్టిలో ఈ సూక్ష్మ జీవాల సంఖ్య పొలాలలోని మట్టిలో వున్న సంఖ్య కంటే ఎక్కువగా వుంటాయి. తోట మట్టిలోని మొక్కలు ఫలవంతమయి వృద్ధి చెదుటకు ఈ సూక్ష్మ జీవులే కారణమని చెప్పుకొనవచ్చును. ఈ సూక్ష్మ జీవుల పనులేమిటి? వీటి వల్ల మొక్కలకు లాభమేమిటి ? మొక్కల పెరుగుదలకు ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతున్నాయి ? ఈ సూక్ష్మ జీవులు సావయవ పదార్థాలను, ప్రాణులను, మొక్కలకు చెందిన చెత్త చెదారం, పేడు పదార్థం, మల మూత్రాదులను బాగుగా కుళ్ళేటట్టు చేసి ఆ తోటలోని మట్టిలో కలిసిపోయేటట్టు చేయడమేకాక నేలను గుల్ల పరుస్తాయి. పేడు వంటి పదార్థాలని ఎర్రలు, క్రిమి కీటకాలు బాగుగా కొరికి నమిలి మింగి ఆ తరువాత బయటకు త్రోసి వేస్తాయి. శిథిలమైన ఈ పదార్థము మరొక రూపంలో బయటకు వచ్చి కుళ్ళిపోతుంది. అనగా వాటి రూపంలోను, నిర్మాణంలోను మార్పు వస్తుంది. గట్టిగా వున్న పదార్థం మృదువుగాను, కఠినంగా వున్నచో సరళంగాను మార్పు చెందుతాయి. మొక్కలకు పనికిరాని పదార్థాన్ని పనికి వచ్చే పదార్థంగా ఇవి మారుస్తాయి.

మట్టిలోని తేమ (Soil Moisture)

మట్టిలోని నీటికి, మొక్కలకు వాటి పెరుగదలకు ఎక్కువ సంబంధం ఉండటం చేత మట్టిలోని నీరు ఏ రీతిలో ఇంకుతుంది ? ఆ ఇంకిన నీరు ఏ విధంగా నిలువ వుంటుంది ? అది ఏ విధంగా అందజేయబడుతుంది. అనే విషయాలను తోటమాలి తెలుసుకొని వుండాలి (చిత్రం 3-4).

మట్టిలో రంధ్రాలు, మట్టిలోని రకాన్ని బట్టి వుంటాయని ఇంతకుముందే వివరింపబడింది. ఈ విధంగా ఉండటం చేత నీరు మట్టిలో ఇంకడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. మట్టి కణాలలో సందులు వుండటం చేత వాటి మధ్య స్థలం ఉండటం. దీనిని మట్టి కణాంతరాలు (Pore Space) అని అంటారు. మట్టిలోని ఇతర రకాల మట్టి కణాలను పెద్ద కణాంతరాలుగా చేయాల్సి వచ్చినప్పుడు వీటిలో ఇసుకను కలుపుతారు. అప్పుడు ఈ బంక మట్టి కణ మధ్యాంతరం ఇసుక మట్టిలాగ పెద్దది అవుతుంది. ఈ కణాంతరం పెద్దదిగా వున్న నీరు త్వరగా ఇంకిపోతుంది. అవసరమైతే అంత త్వరగానే ఎండిపోతుంది. ఈ మట్టిలో నీరు నిలువ వుండదు. అదే విధంగా బంకమట్టిలో ఇంకడం, ఎండడం ఆలస్యమే. వీటిలో ఈ బేధానికి కారణం మట్టిలో కణాలలోని కణాంతరాల బేధంవల్ల ఏర్పడుతోంది.

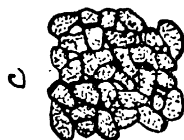
మట్టిలో నీరు దిగిన తర్వాత కొద్దిపాటి నీరు ప్రతి ఒక మట్టి కణాల చుట్టూ పొర రూపంలో కణాన్ని అంటుకొని నిలబడుతుంది. దీన్ని బంధిత జలం - హైగ్రో స్కోపిక్ నీళ్ళు అని అంటారు. 3.3 చిత్రం.

3.3 ప్రాణ వాయువు వుత్పత్తి అయ్యే చక్రం - గాలి ద్వారా మట్టికి, మట్టి నుండి మొక్కలకు, మొక్కల నుండి ప్రాణులకు, ప్రాణుల నుండి గాలి మట్టికి ప్రాణవాయువు చక్రంలాగా తిరుగుతూ వుంటుంది.

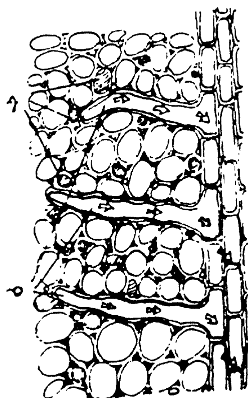
1. మొక్కలు, 2. సస్యాణువు - బ్యాక్టీరియా, 3. కుళ్ళినవి, 4. అమోనియం చేరిన పదార్థాలు, 5. నైట్రేట్, 6. నైట్రో బ్యాక్టీరియా వీటిని నైట్రేట్ రూపానికి తెస్తుంది. 7. మ్రగ్గిపోయెడివి, 8. నైట్రేట్‌ను ప్రాణ వాయువు రూపానికి తెచ్చే బ్యాక్టీరియాలు, 9. ప్రాణవాయువు గాలిలో చేరడం, 10. లెగ్యూము మొక్కలు (చిక్కుడు, శెనగపప్పు మొదలైనవి) 11. ఇవి మట్టిలోని వాయువులో వున్న ప్రాణ వాయువును స్థిరీకరించి, నైట్రేట్ రూపానికి తెస్తాయి. 12. ఈ నైట్రేట్‌లు నీటిలో సులభంగా కరిగి మొక్కలకి అందుతాయి. 3.4 చిత్రం.







3.4



3.5



3 6

3.4 a - c. మట్టిలో నీళ్ళు ఏ విధంగా ఇంకుతాయి.

a. ఎండిన మట్టి కణాంతరంలో గానీ, కణాల చుట్టూ పొర రూపంలో గాని నీరు వుండదు. b. మట్టి కణాలు, కణాంతరాలు పూర్తిగా నీటిని నింపుకొని వుండటం c. తరువాత అవి ఉబ్బి కణాల చుట్టూ పొరలో నీరు నిండుకొని ఉండటం. కణాంతరాలు ఖాళీ భాగం గాలి నిండుకొని వుండటం.

ఈ నీరు వ్రేళ్ళకి అందివ్వడం చాలా తక్కువే. కణం చాలా చిన్నదిగా, సన్నగా వున్నప్పుడు ఈ రీతిలో బంధించబడే జలాంశం ఎక్కువ. ఉదా. బంక మట్టి ఇసుక మట్టికన్నా రెండు, రెండున్నర పాళ్ళు ఎక్కువ నీటిని గ్రహించి నిలువ వుంచుకొంటుంది. ఇటువంటి నీరుని, గురుత్వ నీరు అని అంటారు. ఇది కూడా మొక్కలకు చెప్పుకోదగ్గంత నీరు అందివ్వదు. కొద్దిపాటి నీటిని కణాంతరాలలో కణాల్ని మిగుల్చుకొని ఆవరించుకొని ఉంటుంది. దీన్ని పొర నీరు, కేశ నాళిక నీరు (Capillary) అని అంటారు. ఈ నీరే మొక్కల వేర్లకి అందచేసే నీరు. చిత్రం 3.5.

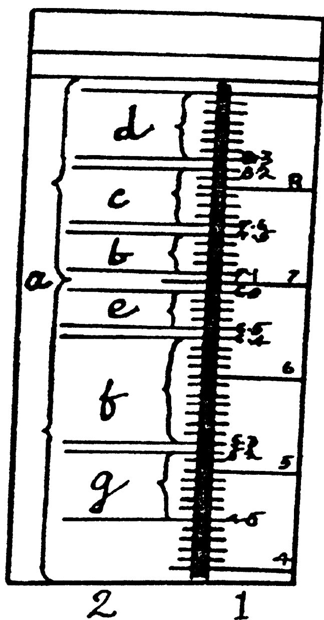
3.5 వేరు రోమాలు మట్టి కణాల్ని ఆవరించుకొని కణాలు చుట్టూ వుండే పొర. నీటిని అందులో కరిగిన పోషకాల్ని పీల్చుకొంటుంది. పీల్చుకొన్న పోషక పదార్థాన్ని లోపల ఇతర భాగాలకు అంద చేస్తుంది. a. వేరు రోమం, b. నీరు కణాల మధ్య మొదటే ఇంకి పోతుంది.

మొక్క చుట్టూ నీరు నిలువ వుండేటట్టు త్రవ్వి పాదును చేయడం, ఈ అంశాల్ని గమనిస్తూ వుండాలి. చిన్న పాదును చేస్తే ఎక్కువగా నీటి కణాలు ఉబ్బి, ఈ నీరు కణాలకి బందాలై, మొక్కలకి కావలసినంత నీరు లభించదు. ఎక్కువ నీరు నిలువ వుండేటట్టు పాదును చేస్తే, ఎక్కువ నీరు ఉబ్బి, మొక్కలలో నీరు ఇంకి పోయి, కొంతకాలానికి పసువు పచ్చగా మారిపోతుంది. నీరు వ్యర్థమవుతుంది. మొక్కల వేర్లకి, అందివ్వగలిగినంత నీరు కణాంతరాలలో పొరై నిలబడేంత నీటిని గ్రహిస్తేనే దానిలో నీటిని పూర్తిగా ఉపయోగించుకోవచ్చు.

క్షణంలో నీటిని పైనో, ఆ పైనో చిలకరించాల్సినంత అవసరం లేదు. ఆ విధంగా చిలకరిస్తే నీటిలో వుండు వ్రేళ్ళు మట్టి పొరలకు ఇంకదు. పై పొరల కణాలే ఆ నీటిని పీల్చుకొంటాయి. అంటే దీని వలన వ్రేళ్ళు మిట్టలాగ అవుతుంది. ఇటువంటి మిట్ట వేర్లు గాలి వీచినప్పుడు తట్టుకోలేవు. మొలకలు సులభంగా మొలకెత్తుతాయి. లేదా ఎండి పోతాయి. ఆ విధంగా ఎండి పోయినప్పుడు వ్రేళ్ళుకు నీరు లభించక మొక్కలు, వ్రేళ్ళు వాడిపోతాయి. మొక్కల క్రింది భాగాన వేర్లు వ్యాపించి ఉన్నట్లయితే పై భాగాన ఉన్న పొరలు ఎండిపోయినా క్రింద భాగాన ఉన్న పొరలలో తేమ ఉండటం వల్ల కొద్ది కాలం నీరు లేక పోయినప్పటికీ వాడదు. కావున 15-20 సెం.మీ. లోతు వరకు నీరు వెళ్ళేటట్లు పాదులు చేసిన ఆ లోతులో వున్న పొరలు నీటిని గ్రహించి, నీటిని నిలువ వుండునట్లు చేస్తాయి. దీని వలన ఎక్కువ కాలం మట్టిలో తేమ వుంటుంది. దాని వల్ల ఆ మొక్కలు నీరు పదే పదే లేకున్నను. వృద్ధి చెంతుతాయి.

మట్టిలోని ఆమ్లత్వం, క్షారత్వం

కొన్ని మట్టి రకాలలో ఆమ్లకం వుంటుంది. మరి కొన్ని రకాలలో ఉప్పు (క్షారం) ఉండొచ్చు. లేదా కొద్ది కాలానంతరం ఆ మట్టిలోని క్షారం వల్ల మట్టి క్షారత్వాన్ని పొందుతుంది. సాధారణంగా తోట పెంపకానికి, పులుపు, ఉప్పు రెండూ అవసరం లేదు. ఇవి వున్న మొక్కలు అభివృద్ధి చెందవు. అయితే కొన్ని రకాల చెట్లకి



3.7

మట్టిలో పులుపు వుండాలి. చిలకడ దుంప, కొన్ని పూల మొక్కలకు ''రోడో డెండ్రన్'', అసేలియా, ఓట్లు, ఎక్కువ పులుపు లేదా అమ్లత్వాన్ని భరించలేవు. ఉదా. మొక్క జొన్న, స్ట్రాబెం పండు, పొగాకు, సుమారైన అమ్లత్వాన్ని భరించగలవు. అలసందలు, ప్రత్తి, వేరుశెనగ, సూర్యకాంతి, గోధుమ వీటికి అమ్లత్వం అవసరం లేదు. ఉండిన ఎడల చాలా కొద్దిగా వుండొచ్చు.

లూసర్ను, క్యాబేజి, ఉల్లి పాయలు, స్పినాచ్ మొదలైనవి క్షారగుణం ఏమాత్రం భరించలేవు. ఈత, చెఱకు, రోట్సు, పొట్లకాయ, గడ్డి మొదలైనవి కొద్దిగా క్షారత్వాన్ని భరించగలవు. దానిమ్మ, ఖర్జూరం, ద్రాక్ష, ఎర్రముల్లంగి, కొబ్బరి ఈ రకానికి చెందినవే. అయితే వీటి మొలకలు చాలా నిదానంగా పెరుగుతాయి. సపోటా, జామ, కమలా, నిమ్మ, తెల్ల ముల్లంగి, బుడత బీన్సు, వేరుశెనగ మొదలైనవి క్షారత్వాన్ని ఏ మాత్రం భరించలేవు. కావున మట్టి లోని అమ్లత్వ, క్షారత్వాలను వ్యవసాయ కార్యాలయం ద్వారా తెలుసు కొని వారితోటలోని మట్టిలో ఏ రకపు మొక్కలు పెరుగుతాయో, వాటిని పెంచడం ఉత్తమం. కొద్ది మట్టిలో క్షారత్వం, అమ్లత్వం వున్నయెడల రసాయనిక చర్యల చేత అనగా ఆ మట్టి యందు సున్నం వేసిన ఆ మట్టి యందు క్షారత్వం, అమ్లత్వం తొలగిపోతుంది. సామాన్యంగా బంకమట్టిలోని పులుపును పోగొట్టడానికి ఇసుక మట్టికి వేసే సున్నం శాతం ఎక్కువగా వుండాలి.

క్షారత్వాన్ని పోగొట్టడానికి నీటిలో ఉప్పును కరిగించి ఆ నీటిని మరగ కాచి, గట్టి మట్టిపై ఒక క్రమంలో చల్లుతూ వస్తే అందులో క్షారత్వం కొద్ది కొద్దిగా తగ్గుతుంది. తగ్గనట్లయితే, క్షారత్వం కావలసిన ఆకు కూరలను ఆ నేలలో పెంచడం మంచిది. 3.6 చిత్రం.

3.6 లెగ్యూములు (ద్విదళాలు) వేరు గ్రంధులు, బీన్సు, అనప మొదలైన మొక్కల వ్రేళ్ళలో గ్రంథులు లేక, గుంటలు లేదా ముడులు వుంటాయి. ఈ స్థలంలో వుండే బాక్టీరియాలు ప్రాణవాయువుని నైట్రేట్ రూపంలోకి మార్చి బయటకు తోస్తుంది. ఈ వేళ్ళు కుళ్ళి, నశించిన తరువాత ఈ నైట్రేట్ మొక్కలకి లభిస్తుంది. అందువల్లనే పసుపు పచ్చని ఎరువులను వేయుట, మొక్కలను పూడ్చుట. ఈ కారణం వల్లనే, జిప్సం, గంధకం మొదలైన పదార్థాలను వేసి నేలలోని అమ్లత్వాన్ని, క్షారత్వాన్ని తొలగించుకొనే పద్ధతి మూడవ క్రమం.

మట్టిలోని ప్రక్రియలను కొలిచెడి, కొలమానం పట్టీ, స్కేలు మట్టిలోని క్షారత్వాన్ని, అమ్లత్వాన్ని కొలవడానికి ఒక స్కేలుని ఏర్పరిచినారు. దీని pH - స్కేలు అవి అంటారు. చిత్రం 3.7.

3.7. మట్టిలోని అమ్లత్వాన్ని, క్షారత్వాన్ని ఎంత వుందో తెలుసుకోవడానికి pH - Scale అంటారు. 1. కొలిచే స్కేలు, 2. ఎంత అమ్లత్వం, క్షారత్వం ఉందో తెలిపెడి a. తటస్థ (PH 6.9 - 7.1 స్కేలు), b. అల్పక్షారత్వం. (P.H. 7.1 - 7.5) c. మధ్యమక్షారత్వం (PH 7.6 - 8.2) d. విపరీత క్షారం (P.H. 8.3 కన్నా ఎక్కువ) e. PH 6.9 - 6.5 అమ్లత్వం కొద్దిగా వుండటం. f. PH 6.4 - 5.3 మధ్యమ అమ్లత్వం. g. PH 5.2 కన్నా తక్కువగా ఉండడం విపరీత అమ్లత్వం.

ఈ పై పట్టీలో 7 తటస్థ స్థితి లేదా ప్రతి క్రియను (Neutral) సూచిస్తుంది. డాక్టరు చూపెడి ధర్మా మీటరులో 98.4°F. ఏ విధంగా తటస్థం సూచిస్తుందో అదే విధంగా 7 కన్నా తక్కువగా వున్న ఆ మట్టిలో అమ్లత్వం తక్కువగా వున్నట్లు. క్షారత్వం 7 కన్నా ఎక్కువగా వుంటే ఎక్కువ వున్నట్లు గ్రహించాలి.

మన తోటలోని మట్టిలోని ప్రతి రకం తెలుసుకోవాలంటే ఆ మట్టిని సమీపంలో వున్న పరీక్షా కేంద్రాలకు పంపి నిర్ధారించుకొని దానికి అనుగుణంగా మొక్కలు వేయాలి. పరీక్షా కేంద్రాలవారు ఆ మట్టిని పరీక్షించి ఆ మట్టి యందు క్షారత్వం, ఆమ్లత్వం ఉన్నది, లేనిది తెలిపి ఆ మట్టి యందు పెంచగలిగిన మొక్కలను కూడా తెలుపుతారు (PH సంఖ్యలో).

మట్టిలో PH కొలమానం 7.1 నుంచి 7.5 వరకు వుంటే ఆ మట్టిలో క్షారత్వం తక్కువ. మట్టిలో PH కొలమానం 7.5 నుంచి 8.0 వరకు వున్న ఆ మట్టిలో క్షారత్వం మధ్యమం PH కొలమానం 8 - ఆపైన వున్న క్షారత్వం ఎక్కువగాను, PH కొలమానం 6.9 నుంచి 6.5 వుంటే ఆమ్ల శాతం తక్కువగాను, PH కొలమానం 6.5 నుంచి 5.3 వున్న ఆమ్ల శాతం మధ్యమంగాను. మట్టిలో PH కాలమానం 5.2 కన్నా తక్కువగా వుంటే ఆమ్ల శాతం ఎక్కువ అని గ్రహించాలి.

కొన్ని మొక్కలు ఆమ్లత్వాన్ని, క్షారత్వాన్ని అసలు భరించలేవు. కావున మొక్కల పెంపకానికి PH కొలమానం ఎంతెంత కావాలో ఈ క్రింద తెలుపబడింది.

ఆస్ట్రేలియా బీన్సు, బ్రసెల్, స్ప్రాట్స్, గోధుమ, ముల్లంగి, క్యారెట్లు, కోసు, సినీరియా, అలసందులు, దోసకాయ, సైక్లామెన్, ఫర్నులు, హైడ్రాంజియ, కొన్ని లిల్లీలు, కొన్ని చిన్న ధాన్యాలు, ఓట్లు, అర్కెడులు, బటానీ, ఎండు మిరపకాయలు, అరటి, బంగాళ దుంప, తీయ గుమ్మడి, రసబూరి పండు, రోడో డెండ్రన్, రై గడ్డి, సోయా బీన్సు, కర్బూరం, స్ట్రాబెరి, చిలకడ దుంప, పొగాకు, టర్నిప్, వయోలిట్, గోధుమ, జినియా, మొక్క జొన్న, ఈ చెట్లకు ఉండదగిన పులుపు / ఆమ్ల శాతం PH కొలమానం 5.6 నుండి 6.5 వరకు ఉండవచ్చు. ఈ విధంగా వుంటే కొన్ని సమయాలందు సుమారుగాను, కొన్ని సమయాలందు బాగా పెరుగుతాయి.

బీన్సు, జవ గోధుమ, క్యారెట్లు, కోసు, మొక్క జొన్న, అలసందులు, దోసకాయ, ఓట్లు, బటానీ, మిరప, తీగ గుమ్మడి, ముల్లంగి, రై గడ్డి, సోయా బీన్సు, కర్బూజా, చిలకడ దుంప, పొగాకు, టమోటా, టర్నిపు, గోధుమలు, వీటికి ఆమ్లత 6.5 నుంచి 7 వరకు లేదా అల్ప క్షారజమనులలో పెరిగెడి మొక్కలివి. వీటికి PH 6.5 కన్నా ఎక్కువ శాతం పులుపు వుండకూడదు.

నాలుగవ అధ్యాయము

సస్య పోషణ - తోట పెంపకానికి కావలసిన ఎరువులు

Plant Nutrition

మట్టిలో మొక్కలు సమృద్ధిగా పెరగడానికి కావలసిన విధంగా మట్టిని మొక్కల పెంపకానికి అనుకూలంగా మార్చడానికి ఆ మట్టిలో కలిపే రక రకాల పదార్థాల మిశ్రమాన్ని ఎరువు అంటారు. ఈ ఎరువు మట్టిలో మరణించిన క్రిమి కీటకాలు, చెత్తా చెదారాలు, లేదా మొక్కలు ఎండి వాటి ద్వారా ఏర్పడిన ఎరువుగాను ఉండొచ్చును. పేడతో కలసి ఊరిన కంపోస్టు, మేక లద్ది, కోళ్ళ చెత్త, ఇతర వ్యర్థ పదార్థాలు, ఎముకల పొడి, పశువుల, ఎద్దులు మొదలైన ప్రాణుల నుంచి తయారైన ఎరువు, పిండ్లు, తరగు, కుళ్ళు, మురికి మొదలైన వాటి ద్వారా తయారైన కంపోస్టు, ఆకు పొడి, పసుపు పచ్చని ఎరువు, మొదలైన మొక్కల ద్వారా, ప్రాణుల ద్వారా ఏర్పడిన ఈ రకపు ఎరువులను సావయవ ఎరువు అని అంటారు. కృత్రిమంగా కార్ఖానాలలో రసాయనిక చర్యల వలన తయారయ్యే, అమోనియం, సల్ఫేట్, సూపర్ ఫాస్ఫేట్, పొటాషియం సల్ఫేట్‌లు మొదలైన వాటిని సున్నం, రాళ్ళు మొదలైన వాటిని ఖనిజ ఎరువులు అనగా నిర్జీవ నిరవయవ ఎరువులు అని వ్యవహరిస్తారు. సామాన్యంగా వాడుకలో వీటిని రసాయనిక ఎరువులు. కృత్రిమ ఎరువులని వ్యవహరిస్తారు.

సావయవ ఎరువు, కృత్రిమ ఎరువు, పరస్పర విరోధమైనవని తప్పుడు అభిప్రాయాన్ని కలిగివున్నారు. కానీ వీటికి ఎటువంటి విరోధం లేదు. వ్యవసాయదారులు, లేదా తోటమాలులు ఈ రెండు రకాల్ని కలిపి భూమిని, నేలను దున్నితే అప్పుడు ఆ మట్టికి పుష్టి కలిగి మొక్కలు వృద్ధి చెందుతాయి.

సావయవ ఎరువులో సామాన్యంగా సస్యపోషకాలు చాలా తక్కువ. కృత్రిమ ఎరువులలో ఈ పోషకాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. వీటిళ్ళలో కొన్ని భేదాలున్నాయి. వివరించడానికి ముందు సస్య పోషకాలను గురించి కొన్ని అంశాలను, వివరాలను తెలుసుకొందాం.

సస్య పోషకాలు (Plant Nutrients)

మొక్కల వికాసానికి, ఫల వుత్పత్తికి, చక్కటి పండు, కాయ పండడానికి ఏ పదార్థం తోడ్పడుతుందో అదే సస్య పోషకమవుతుంది. ఇటువంటి వస్తువులు - మూల పదార్థాలు (Elements) 180 రకాలు. అవి.

ఎ. బొగ్గు పులుసు : ప్రాణ వాయువు, హైడ్రోజన్.

బి. నైట్రోజన్ : ఫాస్పరస్, పొటాషియం.

సి. సున్నం : మెగ్నీషియం, సల్ఫర్.

డి. బోరన్ : రాగి, ఇనుము, జింక్, మ్యాంగనీసు.

ఇ. మాలిబ్డినం : కోబాల్ట్, సోడియం, క్లోరిన్.

మొదటి తెగకు చెందిన పదార్థాల్ని మొక్కలు గాలి ద్వారాను, నీటి ద్వారాను పొందుతాయి. మిగిలిన

15 మూల పదార్థాల్ని మట్టి ద్వారానో, ఎరువుల ద్వారానో పొందుతాయి.

ఎ. గుంపులోని కార్బన్, ప్రాణ వాయువు, హైడ్రోజన్‌లను, ఎరువుల ద్వారా మొక్కలకి అంత సులభంగా అంద చేయలేము. ఒకవేళ అందచేసినా అంత ప్రయోజనకరంగా వుండదు. మొక్కలలోని ఆకులే గాలిలో వుండే కార్బన్, ప్రాణ వాయువులను, వేళ్లు పీల్చుకొనే నీటి ద్వారా హైడ్రోజన్‌ని తమ కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారానే పొందాలి. ఈ విధంగా పొందడానికి మనం చేసే సహాయం ఆకులు వెడల్పుగా, పచ్చగా పెరిగేటట్లు, వేళ్ళు చాలా లోతులో విశాలంగా వ్యాపించేటట్లు ఎరువు గూడులను నిర్మించి పెరగడానికి అనుకూలంగా కృషి చేయాలి. ఈ గుంపులో మిగిలిన పదార్థాలు మట్టిలో కావల్సినంత ప్రమాణంలో లేకపోయినట్లైతే దాన్ని ఎరువుల రూపంలో మొక్కలకు అందజేయాలి.

బి. గుంపులో నైట్రోజన్, ఫాస్పరస్, పొటాషియం, మొక్కలకు ఖచ్చితంగా తప్పనిసరిగా కావలసిన పదార్థాలు. అందుచే వీటిని ప్రథమ పోషకాలు అని అంటారు. ఇవి లేకపోతే మొక్కలు పెరగవు. ఫలవంతము కాలేవు. ఈ పోషకాలు మొక్కలకు అతి ముఖ్యమైనవి. అంతేకాక మొక్కలకు ఎక్కువ ప్రమాణంలో లభించాలి. మొక్కలకు కావలసినంత ప్రమాణంలో అందచేయాలి.

సి. గుంపులోని సున్నం, మెగ్నీషియం, గంధకం మొక్కలకు అవసరం. అయితే ప్రథమ పోషకాలంత ఎక్కువ ప్రమాణం అవసరం లేదు. వీటిని ద్వితీయ పోషకాలని అంటారు.

డి. మరియు ఇ. గుంపులోని పోషకాలు, చాలా సూక్ష్మ ప్రమాణంలో చాలా తక్కువ ప్రమాణంలో గ్రహించే పోషకాలు సూక్ష్మ పోషకాలు.

పై పేర్కొన్న ప్రతి మొక్క పోషక పదార్థానికి నిర్దిష్టమైన, నిర్ణీత కార్యాలున్నాయి. వివిధ పోషకాలకి వివిధ కార్యాలను కొద్దిగా తెలుసుకొందాం.

మొక్కల శరీరపు భాగంలో ఎక్కువగా కార్బన్ వుంటుంది. విత్తనాలు, ఫలవంతమైన భాగంలో ఈ కార్బన్ ఉంటుంది. కార్బన్ లేకుండా ఏ ప్రాణియు ఉండలేదు. కార్బన్ సంయోగం లేకుండా సావయవ పదార్థమే లేదు. అందుచేత మొక్కల భాగం పెరగడానికి కార్బన్ అత్యవసరమైంది.

ప్రాణ వాయువు : మొక్కల వేళ్ళు, జీవించే ప్రతి విభాగానికి కూడా ప్రాణ వాయువు అత్యవసరం, శ్వాసించే ప్రతి వస్తువు ప్రాణవాయువును కలిగి వుంటుంది. ప్రాణ వాయువు ప్రాణులలో జీవనాళం వంటిది. అంతేకాక ప్రాణవాయువు కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్, హైడ్రోజన్ ఇవి మూడు సంయోగం చెంది, కార్బో హైడ్రేట్ పదార్థమే శక్తి. దేహ క్రియకు కావలసిన శక్తికి మూలం. నైట్రోజన్ ప్రాణులకు ఆధార పదార్థం. ఇది లేనట్లయితే విత్తనం చిట్లించి చిగురించదు. ఏ చెట్టైనా పెద్దదైనా, చిన్నదైనా జీవ కోశాల ద్వారా నిర్మితమైందని అందరికి తెలిసిన విషయమే. ఈ జీవ కోశం, జీవరసాన్ని, ప్రోటో ప్లాసమ్, దాని రసం, కార్బన్, ప్రాణ వాయువు, హైడ్రోజన్, నైట్రోజన్, సంయోగం చెందే పదార్థము చేత నిర్మితమైంది. ఈ జీవ రస ఉత్పత్తికి, జీవకోశాల నిర్మాణం, వాటి వృద్ధికి, అంగాంశాల పెరుగుదలకు, ఫల సామర్థ్యానికి నైట్రోజన్ అత్యవసరమైంది.

ఆకులు మొక్కల ఆహారపు కార్ఖానాలు. ఆకుల పనులు : ద్యుతి సంశ్లేషణం, సూర్య రశ్మి వెలుతురు,

సహాయంతో ఆకు పచ్చని పదార్థం, చాలా సరళమైన పదార్థాల ద్వారా మొక్కకి కావలసిన ఆహారాన్ని తయారు చేసే క్రియ. ఈ పచ్చని ఆకులకు ఈ పచ్చదనం చాలా ముఖ్యమైంది. ఈ క్లోరోఫిల్ వుండటం చేతనే ఆకులు పచ్చగా వుండేది. ఈ పచ్చదనం ఆహారపు ప్రతి క్రియల చర్యలచే ఏర్పడిన పదార్థం. అభివృద్ధిని ప్రేరేపించడానికి ఈ పదార్థ నిర్మాణానికి నైట్రోజన్ చాలా అవసరమైంది. అందుచే, ఎరువుల ద్వారా మొక్కలకి నైట్రోజన్‌ను వేస్తే, ఆకులు దట్టంగా, వెడల్పుగా పెరగడమేకాక, పచ్చని రంగుకూడా వస్తుంది. ఆకులు ఆకు పచ్చగా వుండిన కొద్దీ కిరణజన్య సంయోగ క్రియ చాలా బాగా జరుగుతుంది. ఈ విధంగా జరిగితే మొక్కలకి ఆహారం కేటాయించి, పెరుగుదలని వృద్ధి చేస్తుంది. అంతేకాక ఫలాన్ని వృద్ధి చేస్తుంది. అందుచే మొక్కలకి పెరుగుదలకు ప్రాణవాయువు అత్యవసరమైన పదార్థం.

మొక్కలకు కావలసిన ప్రాణ వాయువు లభించక పోయినట్టయితే మొక్కలో కొన్ని కొరతలు కనిపిస్తాయి.

1. మొట్ట మొదట ఆకులు తెల్లబారుతాయి.
2. ఆకులు చిన్నవిగా వుంటాయి.
3. మొక్కల పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది.
4. చాలా కొద్ది ఫలాలనిస్తుంది.
5. కొన్ని రకాల మొక్కలలో ఆకులు ఎండి పోతాయి.
6. ధాన్యపు మొక్కల పెరుగుదలలో క్రింది భాగపు వేర్లు పెరగవు.
7. నిమ్మ మొదలైన వాటిళ్ళలో ఆకులు రాలిపోతాయి.
8. పువ్వులు, కాయలు, పుష్పించే కాలం కంటే ముందుగానే పుష్పించి కాయలు కాసి, మొక్కల పెరుగుదల కాలాన్ని, ఇచ్చే ఫల సంపదని తగ్గిస్తుంది.

మొక్కలకు కావలసినంత ప్రాణవాయువునేకాక, ఎక్కువ ప్రాణ వాయువును అందజేసినప్పుడు కూడా కొన్ని అవగుణాలు తలెత్తుతాయి. అవి. 1. ఆకులు, రెమ్మలు, చక్కగా పెరుగుతాయి. కానీ వాటికి సరితూగే వేళ్లు పెరగవు, వ్యాపించవు. ఈ విధంగా వేళ్ళు పెరగక పోవడం చేత, మట్టిలో తేమ కొద్దిగా తక్కువైతే, ఆకులకు కావలసినంత నీటిని పీల్చుకోవడానికి కావలసినంత వ్రేళ్ళు పెరగకపోవడం చేత ప్రకాండపు భాగాలలో సొట్టలు పడతాయి. 2. ప్రాణ వాయువు ఎక్కువైనప్పుడు రెమ్మలు మొదలైనవి గట్టిగా వుండడానికి బదులు మృదువుగా వుంటాయి. ధాన్యపు బరువును, గాలి వేగాన్ని తట్టుకోజాలదు, రెమ్మలు, ఆకులు విరిగి క్రింద పడిపోతాయి. 3. అందంగా పెరిగిన ఆకులు, రెమ్మలు వీటికి చుక్కరోగం, బూజు రోగం మొదలైన రోగాలు వచ్చి ఆకులలో రెమ్మలలో చిల్లులు పడుతాయి. 4. మొక్కల అంగ భాగాలే పెరుగుతూ, ఫలాన్ని నిదానంగా ఇస్తుంది. కొన్ని సందర్భాలలో చాలా కొద్ది ఫలాన్ని ఇస్తుంది.

కావున తోటమాలి ప్రాణవాయువును సరిగ్గా సరిపడేంత ప్రమాణంలో మొక్కలకు అందజేయాలి. సామాన్యంగా మన దేశపు మట్టిలో ప్రాణ వాయువు శాతం చాలా తక్కువ. అదే చలి దేశాలలో ఈ అంశం ఎక్కువగా వుంటుంది. దీనికి కారణం ఆ దేశాలలో మట్టిలో పూడిన, ఎరువు పదార్థాలు మొదలైనవి త్వరగా

చేరవు. మన దేశం ఉష్ణ దేశం అయినందున ఈ ఉష్ణం చేత ఎరువులు, సావయవ ఎరువులు త్వరగా మట్టిలో కలిసిపోతాయి. ప్రాణ వాయువు అందులో చేరడానికి అవకాశమే వుండదు. మన దేశంలో ధాన్యపు మొక్కలు చాలా లోతులోకి నాటటానికి ముఖ్య కారణం మన మట్టిలో ప్రాణవాయువు లేకపోవడమే. ఈ రకపు కొరతని తీర్చడానికి, పశువుల లద్దెతో ఏర్పరచిన ఎరువు, కంపోస్టు మొదలైన సావయవ ఎరువులను వేయడమేకాకుండా వీటి జతకు కృత్రిమమైన ఎరువులను చేరిస్తే ఈ కొరతను తొలగించుకోగలుగుతాము.

ఫాస్ఫరస్ : కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో ఫాస్ఫరస్ పాత్ర ప్రధానమైనది. ఈ పదార్థం జీవకోశ నిర్మాణానికి అవసరమవుతుంది. ఈ కేంద్రాలు రెండు భాగాలుగా చీలుతూ వుంటేనే, మొక్క యొక్క అంగాలు వృద్ధి అవుతుంటాయి. అంటే సస్య వృద్ధికి ఫాస్ఫరస్ చాలా అవసరం. అందులోనూ పెరిగేడి భాగాలకు, వ్రేళ్ళ చివరి భాగానికి, కాండపు కణాల భాగానికి, మొగ్గకు మొదలైన భాగాలకు వాటి వికాసానికి ఫాస్ఫరస్ తప్పకుండా కావాలి. ఈ పోషక పదార్థం మొక్కలకి కావల్సినంత లభించకపోతే కొన్ని కొరతలు వున్నాయి. వేర్ల వృద్ధి చెంది వ్యాపించవు, మొక్కలు ఎత్తుకు పెరగవు, రెమ్మలు రాకుండా, ఒకటో, రెండో మాత్రమే వుంటాయి. మొగ్గలు వికసించవు. ధాన్యపు కాండలు, కాడలు బాగా చీలవు. పప్పు ధాన్యాలలో కందిపప్పు, పెసరపప్పు, మినప పప్పు మొదలైన వాటిలో వేరుపైన పెరిగేడి సస్యాణువులు, దుంపలు పొడవులోనూ, మందంలోనూ తగ్గి పోతాయి. కొన్ని సమయాలలో పెరుగుదల కుంటు పడుతుంది. వీటిళ్ళలో ఉండే సస్యాణువులు కావలసినంత నైట్రేటును తయారు చేయలేవు. ఈ ధాన్యపు వృద్ధి తగ్గిపోతుంది. అందుకోసం ఈ రకపు లెగ్యూములకు నత్రజని ఎరువు వేస్తే, లాభకరంగా వుంటుంది.

నత్రజని, విత్తనాలు అంటు గట్టడానికి, ఫలాలు ఫలవంతమవడానికి అవసరమవుతుంది. మట్టిలో ప్రాణ వాయువు, నత్రజని, కావల్సినంత ప్రమాణంలో ఉంటే వేరుకు తగినంత ప్రకాండం, ప్రకాండానికి తగినంత వేరు, పెరిగి మొక్క వృద్ధి చెంది, చక్కటి ఫలితాన్ని ఇస్తుంది.

గులాబి మొదలైన ముక్కల్ని వృద్ధి చేయడానికి కాండపు ముక్కల్ని నాటుతారు. ఈ ముక్కలు బాగా వేరు చిగురించి, అంటుకొని, పెరగడానికి, ఈ ముక్కలకు కావలసినంత నత్రజని కావాలి. తక్కువైతే వీటి వ్రేళ్ళు పెరగవు. అలాగని నత్రజని ఎక్కువైతే కూడా వాటిళ్ళలో వేరు, కాండం, ఆకులు బాగా పెరిగి, పళ్ళను ఇవ్వవలసిన కాలం కంటే ముందుగానే పువ్వులు పుష్పించి కాయలు కాస్తాయి. ఈ విధంగా ముందుగానే పుష్పించి కాయకోసి, ఫలవంతం అవడంతో ఆ మొక్క కాలపరిమితి తగ్గిపోతుంది. కొన్ని సమయాలలో ఎక్కువ కావడంతో కొన్ని సూక్ష్మ పోషకాలు కొరవవడం జరుగుతూ వుంటుంది. అయితే అదృష్టవశాత్తు మట్టిలో నత్రజని ఎక్కువగా వుండటం అనేది అపురూపం. ఒకవేళ వుంటే కూడా మొక్కల వేర్లకు లభించడం చాలా కష్టం. దీని కారణం నత్రజని యొక్క చంచల స్వభావమే. నత్రజని వేసిన చోట చాలా త్వరగా మట్టిలో త్వరగా కొన్ని పదార్థాలలో కలిసిపోతాయి. స్థిరీకరణం చెంది, మొక్కలకు అందచేయలేని రూపానికి మార్పు చెందుతుంది. ఈ రకపు స్థిరీకరణం ఇనుము పదార్థం ఎక్కువగా వుండే ఎర్ర మట్టి, బొంతరాయి మట్టితో ఎక్కువగా జరుగుతూ వుంటుంది. ఈ గుణం అవగుణం అని అనిపించినా, ఈ స్థిరీకరణం ద్వారా నత్రజని ఫాస్ఫరస్ నీటిలో కలిసి, మ్రగ్గి తరువాత మొక్కలకి కొద్ది కొద్దిగానైనా నత్రజని లభిస్తుంది.

పొటాషియం : నత్రజని, ఫాస్పరస్ మొక్కల అంగాంగ నిర్మాణానికి కావలసినంత పదార్థం, పొటాషియం. ఈ పనికి అవసరం లేకపోయినా అనేక మొక్కలు క్రియలలో ఈ పదార్థం అవసరమవుతుంది. నత్రజని, ప్రోటీన్‌ను సారవంతం చేసే నత్రజని పదార్థం (పప్పు ధాన్యాలలో ప్రధానంగా వుండే పదార్థం) గా సంయోగం చెందడానికి ఆకులలో కిరణజన్య సంయోగ క్రియ / ద్యుతి సంశ్లేషణ క్రియ సరిగ్గా జరగడానికి, ఆకులలో తయారైన ఆహార పదార్థాలు ఆకుల నుండి వేర్లకు, ఇతర భాగాలకు విభజించడానికి ఈ పొటాషియం కావాలి. ఇది మొక్కలలో కావల్సినంత లభించక, మొక్కల కాండాలు, కాడలు, గడ్డి మొక్కలు మొదలైనవి బలుస్తాయి. గాలికి విరిగిపోవు, పడిపోవు. కాడలతో మొక్క నిండి వుంటుంది. మొక్కల ఆరోగ్య పరిస్థితి రోగాల్ని ఎదురించగల శక్తిని పొంది వుంటుంది. దుంప మొక్కలలో కాండపు మొక్కలలో చెఱకు వీటిల్లలో చక్కెర, పిండి పదార్థం వృద్ధి అవడానికి సహాయకారిగా వుంటుంది. బాసర్లు, బీన్సు వీటికి పొటాషియం కావల్సినంత వుంటే చక్కగా దృఢంగా పెరుగుతాయి. స్థూలంగా చెప్పాలంటే ఫాస్పరస్ మొక్క వృద్ధికి ఫల పోషణానికి కారణమయితే, పొటాషియం మొక్కల ఆరోగ్యానికి చక్కటి వృద్ధికి కారణమవుతుంది.

ఈ పోషక పదార్థం కొరవడితే అందులో మొదట స్పష్టంగా వ్యక్తమయ్యేది, పాత ఆకులలో ఆకుల చివర, పసుపుగా మార్పు చెందుతుంది. ఆ తర్వాత ఎండి పోతుంది. ఈ కొరవడిన శాతం ఎక్కువైతే లేత ఆకులలోను పై రకపు మార్పు వస్తుంది. మట్టిలో కావల్సినంత పొటాషియం వున్న చోట మొక్క వున్నట్లయితే, పోసిన నీటినే సరివుచ్చు కోగలదు. అనగా ఈ పోషక పదార్థం మొక్క ఎండి పోకుండా, పచ్చగా వుండటానికి సహాయపడుతుంది.

ఈ పోషక పదార్థం కావలసినంత లేకపోతే, కాండపు క్రింది భాగం, కణుపుల మధ్య భాగం, చాలా తక్కువగా వుంటుంది. అంటే కాండం పొడవుగా, పుష్టిగా పెరగదు. వేరులో కూడా శక్తి వుండదు. వ్యాపించడానికి అనుకూలంగా వుండదు.

పొగాకులో, పొటాషియం కొరత చేత, ఆకుల నరాలు, మధ్య తెల్లని చుక్కలు ఏర్పడుతాయి. ఆకుల కొనలు, అంచులు, చుట్టుకొని పోతాయి. మొక్కజొన్నలో అందులోనూ లేత మొక్కల అంచున ఆకుల అంచు, కొన భాగాలు చుట్టుకొని చుట్టలాగ కన్పిస్తుంది. పెరుగదలలో ఆకు చిన్నదిగా వుండి చుట్టుకొని, గుంటలు, గుంటలుగా వుంటుంది. ఆకు పైన పసుపు గీతలు వుంటాయి. బంగాళా దుంపలోని ఆకులలో ఆకులు చిన్నవిగా వుండి చుక్కలు పడుతాయి. పాత ఆకులు పసుపు రంగుకి మార్పు చెందుతాయి. ఆ తర్వాత ఎండిపోతాయి. పెరుగుదల తగ్గుతుంది. ద్విదళాలు పెరుగుదలలో ఆకుల అంచులలో పసుపు రంగు కనిపిస్తుంది. ఆ తర్వాత ఈ భాగం ఎండిపోతుంది. నిమ్మ జాతికి చెందిన మొక్కలలో పుష్పించే కాలంలో ఆకులు ఎక్కువగా రాలిపోతాయి. ఆకు, కొమ్మలు, బలపడడానికి ముందే ఆకులు రాలిపోతాయి. ఆకు కూరలు, కాయకూరలు మొక్కల పెరుగుదలలో పాత ఆకులు కంచు రంగులోకి మారుతాయి. పత్ర నాళాలు పైన అక్కడక్కడ తెల్లని చుక్కలు ఏర్పడతాయి. నిమ్మజాతిలో పండ్ల తోలు లావుగా అయి, సరిగ్గా పండవు, వృద్ధి చెందవు.

సున్నం : ఇది సస్య పోషకము మాత్రమే కాకుండా మట్టిని సారవంతం చేసే పదార్థంగా కూడా ఉపయోగపడుతోంది. మట్టిలోని పుల్లదనాన్ని తొలగించడానికి, మట్టి రకాల్ని సారవంతంగా చేయడానికి, దీన్ని

మట్టిలో పూడుస్తారు. అయితే పోషకాలుగా మొక్కలు గ్రహించేది చాలా తక్కువ శాతంలోనే వుంటుంది. సామాన్యంగా మొక్కల పోషణకు కావలసినంత సున్నం మట్టిలోనే - పులుపు - వర్జ మట్టిలోనూ లభిస్తుంది. అంతేకాక కొన్ని కృత్రిమ ఎరువులలోనూ, కాల్షియం, అమ్మోనియం నైట్రేట్ మొదలైన వాటిళ్ళలో ఈ పోషక పదార్థం వుంటుంది.

సున్నం మొక్కల నిర్మాణానికి కావలసిన పదార్థం. జీవకోశాల విత్తనాల గోడలకు సున్నం అవసరమవుతుంది. ఆకుల లేత వేర్ల కొనలు పెరగడానికి ఈ పోషక పదార్థం అవసరమవుతుంది. ద్విదళాల వేర్లపైన ముడులు వున్న సస్యాణువులు చురుకుగా పని చేయడానికి సున్నం అవసరమవుతుంది. సావయవ ఎరువులు, త్వరగా మాగి, వాటి పోషకాల్ని సున్నం బయటకు తోస్తుంది. అల్యూమినియం, ఇనుము, మ్యాంగనీసు మొదలైన వస్తు పదార్థాల ద్వారా కొన్ని సమయాలలో మొక్కలకి హానికలుగుతుంది. సున్నం ఈ హానిని అడ్డుకొంటుంది.

సున్నం కొరవడితే మొక్క జొన్నలో లేత ఆకులు వికసించడానికి బదులు ఒకదానితో ఒకటి అంటుకొని పోతాయి. బంగాళా దుంపల్లో లేత ఆకుల అంచులపైన లేత పసుపు గీతలు ఏర్పడుతాయి. ఆకు చుట్టుకొని పోవడం కూడా జరుగుతుంది. కాయ కూరల మొక్కలలో కాండం లావుగా వుంటుంది. ఆకులలో తెల్లని చుక్కలు ఏర్పడుతాయి. కొత్త భాగాలు వంకర టింకరగా వుంటాయి. ద్విదళాల వేర్లలో కణువులు సన్నగా వుంటాయి. వేర్లు తక్కువగానే వుంటాయి. నిమ్మ జాతి మొక్కలలో ఆకు అంచు చీలికలు చీలి, తెల్లని చారలు ఏర్పడుతాయి. ఆ తర్వాత పత్ర నాళాలు మధ్య భాగం కూడా తెల్లగా మార్పు చెందుతుంది. సున్నం ఎక్కువైతే బోరాన్, తామ్రం, ఇనుము, మ్యాంగనీసు పోషకాలు కొరత పడవచ్చు.

మెగ్నీషియం : ఇది ఆకు పచ్చగా వుండడానికి ఉపయోగపడే పదార్థం. ఆకు పచ్చగా ఉండడానికి కావలసిన క్రియ జరపడానికి మెగ్నీషియం అత్యవసరం. దీని వల్ల ఆకులు పచ్చటి రంగుగానే మిగిలిపోతాయి. మొక్కలలో పుష్టికరమైన, ప్రోటీను, జిగురు పదార్థాలు, విటమినులు తయారు కావాలంటే ఇది ఎంతగానో సహాయపడుతుంది. ఈ పోషక పదార్థం కావలసినంత లభిస్తే, మొక్కలు ఫాస్ఫరస్ నిగ్రహించడానికి, దీనిని ఇతర మొక్కలలోని భాగాలకి పంపడానికి తోడ్పడుతుంది. ఈ పోషక పదార్థం కొరవడితే, మొదట అతి ప్రాచీనమైన ఆకులపైన కొన్ని చిహ్నాలు కనిపిస్తాయి. ఆకులలోని ఈనెల మధ్య భాగంలో పచ్చదనముండదు. ఈ భాగాలు తెల్లగా అవుతాయి. సామాన్యంగా ధాన్యాల పెరుగుదలకు మెగ్నీషియం కొరత వలన అంతగా కీడు జరగదు. కొద్దిగా పసుపు పచ్చని రంగుగా మార్పు చెందుతుంది. అంతేకాక పండు పెరుగదలలో ఈ కొరత వల్ల ఏర్పడే కీడు ఎక్కువగా జరుగుతుంది. ఆకులు రాలిపోవచ్చు. బంగాళా దుంపలలో ఆకులు తడి తడిగా వుంటాయి. ద్విదళాలలో ఆకులు అంచు ముడుచుకొని పోతాయి. పసుపు రంగులోకి మార్పు చెందుతాయి. కూరగాయల పెరుగుదలకూడా ఇలాగే వుంటుంది. అయితే అందులో కొత్త ఆకులు మొదట రాలిపోతాయి. ఆ తర్వాత పాత ఆకులు రాలుతాయి.

సల్ఫర్ : సస్యాంగాలు ప్రోటీను ద్వారా నిర్మితమవుతాయి. సల్ఫర్ ప్రోటీను మొక్క భాగాంశము. పిండి పదార్థాల నిర్మాణాలలోనూ, వేర్ల పెరుగదలలో సహాయపడుతుంది. అంటే మొక్కలకి చాలినంత సల్ఫర్ లభిస్తే, ఆకులు

ముదురు పచ్చని రంగుగా అవుతాయి. వేర్లు విశాలంగా వ్యాపిస్తాయి. లెగ్యూమ్ మొక్కల వేర్లలోని ముడుల సంఖ్య మందం ఎక్కువవుతుంది. ప్రోటీనుల నిర్మాణపు గరుకుతనం చేత సాగటం చేత మొక్కలు కూడా బిరుసుగానే పెరుగుతాయి. సల్ఫర్ కొరవడితే కనిపించే చిహ్నాలు నత్రజని కొరతకు కనిపించే చిహ్నాల వంటివే. ఆకులు పసుపుగా మార్పు చెందడం, పళ్ళలో కండ తగ్గటం, మొదలైనవి. లేత ఆకులలో ఈ చిహ్నాలు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి.

ఇనుము : మొక్క యొక్క పచ్చదనానికి అవసరం లేకపోయినా, దాని నిర్మాణానికి ఇది ద్యోతకమవుతుంది. ఇది కావలసినంత లేక పోయినట్లైతే ఆకు తెల్లబారుతుంది. లేదా పసుపు రంగుకు మార్పు చెందుతుంది. పెరుగుదల క్రుంగటమే కాకుండా ఉత్పత్తి కూడా తగ్గిపోతుంది. ఇనుము కొరవడిన మొక్కల కాండం, రెమ్మలు మోటుగా, తేలికగాను వుంటాయి. పత్ర నాళాల మధ్య భాగల నిర్మాణం అవుతుంది. అయితే నాళాలు మాత్రం పచ్చగానే వుంటాయి. నిమ్మజాతి చెట్లలో క్రింది భాగం, కొమ్మలు ఎండుతూ, పెరుగుదల తగ్గుతుంది.

సామాన్యంగా ఇనుము కొరత సాంవత్సరిక మొక్కలలో కన్నా నిత్య మొక్కలలో ఎక్కువ సంవత్సరాలు పెరిగెడి పళ్ళ చెట్లలో ఎక్కువగా వ్యక్తమవుతుంది.

మ్యాంగనీసు : ఇనుములాగే ఇది కూడా పచ్చదనాన్ని నిర్మించడానికి సహాయపడుతుంది. నిమ్మ, నారింజ, ఉసిరికాయ, జామ మొదలైన పళ్లలో విటమిన్ "C" ఎక్కువగా ఉండడానికి, ప్రోటీన్ నిర్మాణానికి సహాయపడుతుంది. ఇది కొరవడితే మొక్కలలో కార్బోహైడ్రేట్ తక్కువగా తయారౌతుంది. మొక్క పెరుగుదల మోటవుతుంది. ఆకులు తెల్లబారుతాయి. ధాన్యపు మొక్కలలో ఆకులు కంది, చుట్టగా చుట్టుకుపోవచ్చు. లేదా గాజులాగ ప్రదర్శనీయంగా ఉండొచ్చు.

బోరాన్ : సూక్ష్మ పోషకాలలో బోరాన్ పోషక పదార్థపు కొరత వల్ల ఏర్పడే పరిణామాలే ఎక్కువ స్పష్టంగా కనిపిస్తూంటాయి. ఇవి మొక్కలలో వృద్ధి చెందే మొగ్గల, మొలకల చివర, వేర్ల చివర మొదలైన చోట్ల ఎక్కువ స్పష్టంగా కనిపిస్తూంటాయి. వీటి కొరత వల్ల సస్య ఆహారాన్ని అందజేసే ఈనెల వ్యవస్థ చెడుతుంది. జామకాయలు పండు లోపలి భాగం బెండవుతుంది. కొన్ని చెట్లలో కాండం చీలుతుంది. మొక్క కొన్నలో లేత ఆకులు, చిన్నవిగా అవుతాయి. మొలకెత్తి పెరిగెడి కొనలు మరణిస్తాయి. ఆకులు పసుపు రంగులోకి మార్పు చెందుతాయి. బంగాళా దుంపలో దుంప గుణం చెడి రుచికి చప్పగా వుంటుంది. ఇటువంటి గడ్డను పెంచినప్పుడు మొక్క నిలబడడానికి బదులు ముద్దవుతుంది. కూర గాయలలో కాండం, వేళ్ళపైన ఈ కొరత యొక్క పరిణామం ఎక్కువగా వుంటుంది. కొత్త ఆకులు తెల్లబారడమేకాక, త్వరగా విరిగి పోతాయి. అంతేకాక వక్రరూపాల్ని దాలుస్తాయి. మొగ్గలు అంటుకోకుండా ఒకటై వికసించడానికి కష్టమవుతుంది. ఈ చిహ్నాన్ని రోసెటింగ్ అని వ్యవహరిస్తారు. లెగ్యూములలో వేరు ముడులు వృద్ధి చెందవు. మొగ్గలు మరణిస్తాయి. పువ్వులు తక్కువ అవుతాయి. నిమ్మ జాతి చెట్లలో పై తోలు గట్టిపడి బిగుసవుతుంది. దానిపైన అంటు ముడులు పెరగటం మొదలు పెడుతుంది. ముఖ్యంగా బోరాన్ కొరత చేత ఆకు, కాండం, పువ్వులు, పళ్ళ రూపాలు వికారమవుతాయి.

సీసం : ఆకుల కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో తోడ్పడే లోహం. ఈ పోషక పదార్థం తగిన ప్రమాణంలో మొక్కలకు

లభిస్తే మొక్కలలో పచ్చదనం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఇది లేకపోతే పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. మొగ్గలు రాలిపోతాయి. విత్తనాలు సరిగా మొలకెత్తవు. మొక్క జొన్నలో ఇది లేకపోతే, తెల్ల మొగ్గ రోగం వస్తుంది బంగాళా దుంపలలో ఆకు మధ్య కందిపోవడం లేదా కంచు రంగుల మచ్చలు వస్తాయి. నిమ్మజాతిలో ఆకులు చిల్లులు పడుతాయి. కాయకూరలు ఇదేవిధంగా చిల్లులు పడతాయి.

తామ్రము (రాగి) : ఇది ఆకుల కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో భాగం పంచుకొంటుంది. విటమిన్ "A" నిర్మాణంలోను సహాయపడుతుంది. మొక్కలలో తామ్రము కొరత ఏర్పడితే ఆకులు తెల్లబారుతాయి. కొన్ని సమయాలలో ఆకులు రాలి మొక్కలే నాశనమవుతాయి. బంగాళా దుంపలో లేత ఆకులు ఎండిపోతాయి. చివరి మొగ్గలు రాలిపోతూ ఉండడం సర్వ సాధారణం. కాయకూరలు పెంపకం కుంటు పడుతుంది. ఆకులలో జలాంశం తక్కువై అవి మొలకెత్తవు, చిగురించవు. సొట్టలు పడుంటాయి. అంతేకాక తెల్లబారుతాయి. నిమ్మ జాతి చెట్లలో పెద్ద ఆకులు వికారత్వం పొందుతాయి. ఆకులు పసుపు రంగులోకి మార్పు చెందొచ్చు. పళ్ళలో జిగురు పదార్థం వృద్ధి చెంది అది ద్రవ పదార్థంగా మారి కారవచ్చు.

మాలిబ్డినం : కోబాల్ట్, సోడియం, క్లోరిన్ ఇవి ఎక్కువ కొలతలలో పలు ప్రమాణాలలో మొక్కలకు అవసరం అవుతాయి. వీటి పనులు ఇంకా స్పష్టంగా తెలియ రాలేదు. కొన్ని సమయాలలో ఈ పదార్థాల్ని మొక్కలకి ఎరువుల ద్వారా అందించడం చేత, లాభానికన్నా నష్టమే ఎక్కువ అవడానికి అవకాశముంది. అందుచేత తోటమాలి ఈ పదార్థాల్ని తగిన వారి సలహాల్ని పొంది తగినవిధంగా, తగిన కొలతలలో మొక్కలకు వేయాలి.

ఎరువులు

పైన వివరించిన సస్య పోషకాల జతకి మొక్కలకి నత్రజని, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియం, ఎక్కువ కొలతలలో కావల్సినందున, వీటిని ఎరువు రూపంలో అందివ్వాల్సి వస్తుంది. వీనిని ఎరువు పోషకాలని వ్యవహరిస్తారు. సున్నపు రాళ్ళను వాడవడం ద్వారా సున్నమేకాక మ్యాంగనీసు అందివ్వడం చేత దీన్ని సున్నపు పోషకాలని, మిగిలిన వాటిని తక్కువ ప్రమాణంలో వేయడం చేత వీటిని అల్ప పోషకాలని వ్యవహరిస్తారు.

ఎరువుల పోషకాలైన నత్రజని, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియంలను వివిధ కృత్రిమ ఎరువుల ద్వారా అందివ్వచ్చు. నత్రజనపు కృతిక ఎరువులు మార్కెట్‌లో లభించే కృత్రిమ ఎరువు ద్వారా లభించే నత్రజనిని నాలుగు వర్గాలుగాను, గుంపులుగాను వర్గీకరించవచ్చు.

1. నైట్రేట్ (Nitrate) రూపంలో నత్రజని అందచేసే సోడియం నైట్రేట్, కాల్షియం నైట్రేట్ మొదలైనవి.
2. అమ్మోనియం (Ammonium) రూపంలో నత్రజనిని అందించడం. అమ్మోనియం సల్ఫేట్, అమ్మోనియం క్లోరైడ్, అమ్మోనియం ద్రవం మొదలైనవి.
3. నైట్రేట్ : అమ్మోనియం రెండింటి ద్వారా నత్రజనిని అందజేయడం. అమ్మోనియం సల్ఫేట్, నైట్రేట్, అమ్మోనియం ద్రవం మొదలైనవి.
4. ఆమైడ్ రూపంలో కాల్షియం సైనామిడ్ యూరియా మొదలగునవి.

నైట్రేట్ ఎరువులు నీటిలో త్వరగా కరిగిపోతాయి. అంతేకాకుండా మొక్కల వేర్లకు త్వరగా ఎటువంటి మార్పు రాకుండా అందచేస్తుంది. నత్రజని కొరతను చాలా కొద్ది కాలంలోనే నివారించడానికి ఈ ఎరువులు చాలా ఉపయోగకారిగా వుంటాయి. సామాన్యంగా ఎరువులను వ్రేళ్ళు, పోషక వేర్లు ఉండే మట్టి పొరలలో వేసి పూడిస్తే అప్పుడు వాటి ద్వారా అనుకొన్న ప్రయోజనాన్ని పొందవచ్చు. అయితే మొలక మొలకెత్తిన తర్వాత ఈ రీతిగా ఎరువు పూడ్చడానికి మట్టిని చెదర్చిన మృదువైన పోషక వేర్లకి దెబ్బ తగలవచ్చు. అటువంటి సందర్భాలలో నీటిలో సులభంగా కరిగి అందజేయగల మట్టిలో అడుగును క్రింది భాగంవరకూ దిగగల ఎరువును మట్టి పై భాగాన్నే వేస్తారు. ఈ విధం పై పైనే పూడ్చే పై ఎరువులు వేయడానికి చాలా అనుకూలమైనది. ఈ నైట్రేట్ ఎరువు అవగుణాలు – ఇవి నీటిలో త్వరగా కరిగిపోవడం చేత సారవంతమైన నీటితో పాటు క్రిందికి, పోతాయి. కొన్ని సమయాలలో చెడిపోతాయి. (నాశనమవుతాయి).

సోడియం నైట్రేట్ (Sodium Nitrate) – నైట్రేట్ ఎరువులలో దీన్నే ఎక్కువగా వాడుతున్నారు (ఉపయోగిస్తున్నారు). దీన్ని చలి సాల్ట్ పీటర్ అని కూడా వ్యవహరిస్తారు. ఎందుకంటే ఇది చలి దేశంలో నిక్షేప (deposit) రూపంలో లభించడము చేత ఆ విధంగా వ్యవహరిస్తున్నారు. కృత్రిమ ఎరువులను కార్ఖానాలలో తయారు చేయడానికి ముందుగా సోడియం నైట్రేటును ఎక్కువగా వేస్తారు. ఈ ఎరువు అనేక మొలకలకి అనేక రకాల మట్టిలో వేయడానికి యోగ్యమైంది. అయితే సులభంగా నీటిలో అడుగున మడ్డి చేరుతుంది. మట్టిలోని రకాలకు కొన్నింటికి సరిపోవును. ఎందుకంటే ఈ ఎరువు మట్టిని త్వరగా మురికి చేసి బురద ఏర్పరుస్తుంది. అప్పుడు ఆ మొక్క యొక్క కణ విన్యాస క్రమం చెడుతుంది.

ఈ ఎరువులో 100 భాగాలలో 16 భాగాలు నత్రజని. ఇది పుల్లటి మట్టికి ప్రతి రూపం. గాలి నుంచి గీతలు లేదా చిల్లులు, గుంటలు పడి మొలకలు త్వరగా వృద్ధి చెందడానికి వేయవల్సిన ఎరువుల కొలతలు 1 చ.గ.నకు ½ నుంచి 1 కిలో (1 చ.మీ 16 నుంచి 32 గ్రా.) మట్టిలో కలిపి పూడ్చాలి (వేయాలి).

పొటాషియం నైట్రేట్ (KNO_3) – సోడియం నైట్రేట్‌లాగే త్వరగా నత్రజనిని అందజేస్తుంది. దీనితోపాటు పొటాషియం పోషకాన్ని కూడా అందచేస్తుంది. దీంట్లో సోడియం నైట్రేట్ అవగుణాలుండవు.

కాల్షియం నైట్రేట్ (Calcium Nitrate) – దీంట్లో నత్రజనాంశం 15 శాతం. దీన్ని ఇంత ఎక్కువగా ప్రస్తుతము ఉపయోగించడము లేదు. దీన్ని నైట్రో చాక్ (Nitro chalk) అని కూడా వ్యవహరిస్తారు. దీనిలోని నత్రజని సోడియం నైట్రిన్ నైట్రేట్ శక్తినంత భరించి, మొక్కలకి అవసరమైనంత పరిధిలో అందజేస్తుంది. ఇది కూడా పుల్ల పండ్లకి ఉపయోగకరమైంది. సోడియం నైట్రేట్ అవగుణాలు వీటికి ఉండవు.

అమ్మోనియం రూపంలో నత్రజనిని అందజేసే ఎరువులు రెండవ వర్గానికి చెందినవి. వీటిలోని నత్రజనిని మట్టి కణాలు అంటుకొని ఉండడం చేత, ఈ నైట్రోజన్ వేడి నీళ్ళలో కలిసి బురదలాగ కాదు. అంటే పోషక పదార్థాల్ని మొక్కలకి అందజేయడం కొంత నిదానమవుతుంది. ఆగి ఆగి మొక్కలకి మెల్లగా అందజేస్తుంది. మట్టిలో సావయవ అంశం ఎక్కువగా వుంటే అందులో జీవించే సూక్ష్మ క్రిములు, అమ్మోనియం రూపంలో నున్న నత్రజనిని (నైట్రొజన్) కొద్ది కాలంలోనే నైట్రేట్ రూపానికి తెస్తుంది. అందుచేత ఈ ఎరువుల పోషణ మొక్కలకి త్వరగా అందివ్వడానికి మట్టిలో కావల్సినంత సావయవాంశం ఉండాలి. ఆకుల, అలముల, చెత్త

వెదారాల ఎరువు, పచ్చాకుల ఎరువులు ఎక్కువ ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి.

అమ్మోనియం సల్ఫేటు (Ammonium Sulphate) - ఈ రకానికి చెందిన ఎరువులలో ఎక్కువ జనాదరణ పొందింది. ఇందులో నీరు 20.5 అంత అంటే 5లో 1భాగమంత నత్రజనికాంశం వుంటుంది. ఈ ఎరువులో సున్నపు క్షారం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఉప్పు ఉండే సామాన్య మట్టిలో వూడ్చడానికి యోగ్యమైంది. పులుపు ఎక్కిన (చేరిన) మట్టిలో ఒకటి రెండు సంవత్సరాలు వేయొచ్చు కాని దీన్ని ప్రతి సంవత్సరము వేస్తే మట్టిలో పులుపు ఎక్కువై మొక్కల పెంపకం చెడుతుంది. ధాన్యాలు చెడకుండా ఉండడానికి వేయొచ్చు. మట్టిలో సున్నపు అంశం తగ్గొచ్చు. పాస్పరస్ (రంజకం) పొటాషియం పాలు తగ్గవచ్చు.

అమోనియం సల్ఫేటుకు గరకు, జిగురు మట్టిని వేయొచ్చు. వరి గడ్డి (వరి మడుల్లో) ఎక్కువ కాలం నీరు నిలువ వుండడం చేత, ఈ ఎరువు వేయడానికి అనుకూలం. నైట్రొజన్ (నత్రజని) అమోనియం రూపంలో ఉండడం చేత ఎక్కువ పాడవ్వదు.

ఈ ఎరువు క్రమ పరిణామం స్పష్టమవ్వడానికి 10-15 దినాలు పడుతుంది. చలికాలంలో సూక్ష్మ క్రిములు ఎక్కువ చురుకుదనం (ఔత్సుకం) లేకపోవడం చేత ఈ ఎరువుల ప్రభావం ఇంకా ఆలస్యమవుతుంది. ఇది పచ్చగడ్డి వరువులకు (లాన్సుకి lawns) ఆకు కూరకి (ఆకులకు) అనేక రకాల తోటల పెంపకానికి యోగ్యమైన ఎరువు.

అమోనియం క్లోరైడ్ (Ammonium Chloride) - ఇది కూడా తెల్లని వ్యాప్తిచెందే ఎరువు. దీని నత్రజనాంశం (నైట్రోజనాంశం) నాల్గులో ఒక భాగం. ఇది కూడా మ్రగ్గి పాడైపోదు. కాని, చలికాలం వేస్తుంటే మట్టి పులుపై అమ్లత్వం మట్టి కొస్తుంది.

అమోనియం ద్రవం (Liquid ammonia) - అమోనియాన్ని ద్రవరూపంలో ఎరువుగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. దీన్ని మట్టిలో పాతడానికి విశేష ఉపకరణాలు కావాలి. అవి ఇంజెక్టర్లు. ఇందులో శా. 82 అంత నత్రజని ఉంటుంది. ఎక్కువ పోషక పదార్థాలున్న కొద్దిగా వెల తక్కువైనా దీన్ని వేయాలంటే, ఎక్కువ ఖరీదైన ఉపకరణం కావల్సి రావడంతో దీని వాడుక చాలా తక్కువ.

అమ్మోనియం సల్ఫేటు - నైట్రేటు (Ammonium Sulphate - nitrate ASN) - ఇందులో నత్రజని పోషక పదార్థం నైట్రేట్ అమోనియం రెండు రూపాలలోనూ ఉంటుంది. దీని నత్రజన్నాంశం శా. 26 పావు భాగం నైట్రేట్ రూపంలో ఉంటుంది. మిగిలిన ముప్పావు భాగం అమోనియం రూపంలో ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఉండడము చేత ఈ ఎరువులో సోడియం నైట్రేటులాగే వెంటనే అందించే నత్రజనీ, అమ్మోనియం పీల్చిలాగ ఆగి అందించే పోషకాలున్నాయి. అందుచేత ఈ ఎరువు ప్రభావం నిక్షిప్తమై (గుప్తమై) నిదానంగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

ఇది కూడా చాలా కాలం (సంవత్సరాలు) నేలలో పాతుతూ వస్తే, మట్టిలో అమ్లత్వాన్ని ఎక్కువ (వృద్ధి) చేస్తుంది. దీన్ని సేకరించినప్పుడు కొద్దిగా తేమను పీల్చుకొని ముద్దగా అవుతూంటుంది. ఈ ఎరువును పైన వేసే ఎరువుగాను ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఇది ఇప్పుడు మన దేశంలో తయారౌతుంది.

అమ్మోనియం నైట్రేట్ (Ammonium Nitrate) - ఇందులోనే 33 అంటే మూడింటిలో ఒక భాగం నత్రజనాంశం ఉంటుంది. పోషక పదార్థాలలో ఇది మంచి ఎరువైనా ఇందులో ఇతర అవగుణాలు ఎక్కువ. త్వరగా తేమను పీల్చుకొని గట్టి మట్టి ముద్దలౌతాయి. సాగుబడి చేయడానికి కష్టమవుతుంది. సరిగ్గా సేకరించకపోతే, కొద్దిగా ఒత్తిడి ఉన్నా, స్ఫోటకమై మందు గుండు వలె చిట్లుతుంది. ఇటీవల దీన్ని సున్నంతో కలిపి సులభంగా జారే సన్నని లావైన కాడలుగా (ధాన్యపు గింజలుగా) తయారు చేసి, దీని అవగుణాల్ని తొలగిస్తున్నారు.

కాల్షియం అమోనియం నైట్రేట్ (Calcium Ammonium Nitrate CAN) లో అర్ధ భాగం నైట్రేట్ రూపంలో ఉంటుంది. మిగిలిన భాగం అమోనియం రూపంలో ఉంటుంది. ఈ ఎరువు రంగు తెల్లగా లేదా నిర్మలంగా స్వచ్ఛతగా మృదువైన (కోమల) విత్తనాల రూపంలో ఉంటుంది. రాగి విత్తనాలు లాగ వేళ్ళ మధ్యలో శీఘ్రంగా జారిపోతుంది. కాబట్టి దీన్ని పాతడం చాలా సులభం. ఇందులో సున్నం ఉండడం చేత దీన్ని ప్రతి సంవత్సరం పాతినా వేసినా మట్టికి ఆమ్లకం (పులుపు) అంటుకోదు. కొద్దిగా మాత్రం ఆమ్లత్వం పొందుతుంది. అందుచేత ఈ ఎరువును నిర్భయంగా మట్టిలో పాతవచ్చు. దీన్ని జిగురు, గూడు మట్టిలో కలుపవచ్చు (మిశ్రమింప చేయొచ్చు). దీని నత్రజనాంశం మ్రగ్గినాశనం అవ్వదు. ఇసుక మట్టిలో దీన్ని ఒకసారిగా ఒకే ఒకసారి వేయడానికి బదులు అర్థ, అర్థ భాగాలుగా రెండుసార్లుగా పాతడం (వేయడం) మంచిది. ఈ క్రమాన్ని చెఱకు, మిరపకాయలు మొదలైన వాటిని పెంచడానికి ఉపయోగిస్తే ఇది ఎక్కువ ప్రయోజనకారిగా వుంటుంది.

యూరియా (Urea) - నత్రజని ఎరువులో నత్రజనకాంశం అత్యధిక ప్రమాణంలో ఉండేది యూరియా ఎరువులోనే. 100 కిలోల అమ్మోనియం సల్ఫేటులో ఉండేంత నత్రజని 45 కిలోల యూరియాలో ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఉండడము చేత పోషకపు సాగుబడి, సంచి, సేకరణ, పాతే ఖర్చు సగం వరకు తక్కువ అవుతుంది (తగ్గుతుంది). అన్ని ఎరువులకన్నా యూరియా మిత ఖర్చుతో వచ్చే ఎరువు. ఈ ఎరువు పూర్తిగా నీటిలో కరగటం చేత, నీటి ఎరువు (నీటెరువు) (Liquid manure) అంటారు. ఆకులపైన చిలకరించి (చల్లి) పోషక పదార్థాన్ని అందజేయడానికి చాలా అనుకూలమైంది. ఈ ఎరువులోని నత్రజనిని వేయడానికి అది అమ్మోనియం నైట్రేట్ రూపంలోకి వచ్చిన తర్వాత మట్టిలోని సూక్ష్మ జీవుల సహాయంతో ఈ రూపం మార్పు చెందుతుంది. పాతిన, పూడ్చిన సుమారు ఒకటి రెండు వారాలలో మ్రగ్గి పోషక పదార్థం యిస్తుంది. భారీ వర్షాలు పడేట్టున్నప్పుడు - ఎక్కువ నీరు కట్టినప్పుడు మాత్రమే ఇది నాశనం అవుతుందనే భయం కలుగుతుంది.

ఇది సాంద్రత (ఎక్కువ పోషక పదార్థం గలిగినది) ఎరువు అయినందున దీన్ని బూడిదతోనో, మట్టితోనో కలిపి పాతడం మంచిది. ఆ విధంగా చేస్తే, ఎరువును సమంగా పరచడానికి అనుకూలం. ఆవిధంగా చేయకపోతే భూమిలో కొన్ని చోట్ల ఎక్కువగా పడి అక్కడుండే వేర్లకు కష్టమవుతుంది (ఇబ్బంది కలుగుతుంది).

ఈ ఎరువు తెల్లని రత్నం (రాళ్ళు ముక్కలలాగ) రూపంలో ఉంటుంది. దీన్ని పాతడానికి సులభంగా ఉండేటట్టు గుండ్రని విత్తనాల రూపంలో తయారు చేస్తారు. యూరియా వాయువులోని తేమని త్వరగా పీల్చుకొంటుంది. అందుచేత దీని సేకరణ కష్టం. అందుచేతనే రాళ్ళకి జలవిరోధి వస్తువుల్ని పూసి విత్తనాలుగా తయారు చేస్తుంటారు.

యూరియాని పాతిన తర్వాత మట్టి లోపలకి చేరడానికి ఆ మట్టి బాగా కలపాలి. అంత మాత్రం చేత మట్టిలోని సూక్ష్మ జీవులు నత్రజనిని మొక్కలకి అందించే రూపానికి తీసుకొని రాలేవు. ఈ ఎరువును ధాన్యాలు నాటేటప్పుడు లేదా పైన వేసే ఎరువుగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. యూరియాని ఎండిన మట్టిలోనే పాతాలి. తేమగా వుండే నత్రజని రూపాంతరం పొందదు. అంతేకాకుండా త్వరగా ప్రుగ్గి (నీరు దిగి) నాశనమవుతుంది. పాతిన ఒక వారమైన తర్వాత నాటడం, లేదా విత్తనాలు వేయాలి.

కాల్షియం సయనామిడ్ (Calcium Cyanamide) - ఇందులో 21 శాతం అంత నత్రజనికాంశముంటుంది. ఇది మట్టిని ఆమ్లీకరించదు. (పులుపు అయ్యేట్టు చేయదు). దీని పోషక పదార్థాన్ని మొక్కలకి అందివ్వడానికి మట్టి గరకుగా ఉండాలి. గాలి దూరేట్టు మట్టికణాంతరాలు పెద్దగా ఉండాలి. ఇది సావయవ ఎరువు, పాతిన ఆమ్లమైన మట్టికి వేయడానికి, యోగ్యమైన ఎరువు. దీన్ని విత్తనాలు వేయడానికి లేదా మొక్కలు నాటడానికి 2-3 వారాల ముందే వేయాలి.

నత్రజనీయమైన ఎరువులు అత్యున్నతమైనవి

ఒక్కొక్క ఎరువులో విశేష గుణాలూ ఉంటాయి, అవగుణాలూ ఉంటాయి అనే విషయంపైన తెలువబడింది. మట్టి, ధాన్యాలు పెంపుదల ఋణ సేకరణ - సౌకర్యం, ఖర్చు, తోట వెల, మొదలైన అంశాలని గమనించి తోటమాలి తమ అవసరానికి సరైన ఎరువుని ఎన్నుకోవాలి. అప్పుడు మాత్రం ఈ ఎరువుల పుణ్యఫలాన్ని పొందడానికి సాధ్యమవుతుంది. నీటి సౌకర్యం లేకుండా ఉండి వర్షపు నీటిపైనే ఆధారపడి పెరిగే స్థలాలు తక్కువ నత్రజనాంశం ఉండే ఎరువుని, ఏరుకోవాలి. నీటి సౌకర్యం వుండి ఎక్కువ వర్షముంటే ఎక్కువ నత్రజని అంశముండే ఎరువుని ఎన్నుకోవాలి. ఆమ్లత మట్టికి పులుపు ఎక్కువగల ఎరువులను వేయకూడదు.

పెరుగుదల త్వరగా వచ్చేట్టు, కుదురుకునేట్టు లేదా శీఘ్రంగా (త్వరగా) పెరగాల్సి ఉన్నప్పుడు (ఆకులు, పెరుగుదల గడ్డి మొదలైనవి) నైట్రిన్ ఎరువులను వేయడం మంచిది. ఇందులోని పోషక పదార్థం త్వరగా లభించడము చేత, దీర్ఘకాల పెరుగుదలకు అమ్మోనియం ఎరువులు అనుకూలమైనది. సేకరించడానికి ఎక్కువ స్థలం లేక పోయినట్లైతే యూరియాని సాంద్ర ఎరువుగా అవ్వడం చేత ఎంచుకోవాల్సి ఉంటుంది.

పాస్పోటిక్ ఎరువులు : పాస్పోటిక్ ఎరువులను మూడు తెగలుగా విభజించవచ్చు.

1. పాస్పోటిక్ ఎరువు నీటిలో కరిగే రూపంలో సాదా, సాంద్ర, సూపర్ ఫాస్పేట్, మానో, డై అమ్మోనియం పాస్పేటు (Mono and di ammonium Phosphate).

2. పాస్పేటు సిట్రేట్ ఎరువు (Citrate) జంబీర లవణం కరిగే బేసిక్ స్లాగ్ (Basic Slag)

3. పాస్పేటు కరగకుండా ఉండే శిలా పాస్పేట్ (Rock phosphate) ఎముకల పొడి యిత్యాదివి.

వీటిళ్ళలో ఎక్కువ వాడుకలో ఉన్న సూపర్ పాస్పేటు ఎముకల పొడి మన దేశంలో అమోనియం పాస్పేట్ ఎరువుగా తయారవుతోంది.

సూపర్ ఫాస్ఫేటు (Super Phosphate)

ఇది మన దేశంలోనూ, అనేక దేశాలలోనూ ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తున్న ఫాస్ఫరియ ఎరువు. దీనికి కారణం, దీని ఫాస్ఫరాంశం మొక్కలకి, అందించే రూపంలో ఉండడం. అంతేకాకుండా త్వరగా చేతికి అంది రావడం. సామాన్య సూపర్‌లో (Ordinary Super) సుమారు 16 నుంచి 20 శాతం అంత నీటిలో కరిగే ఫాస్ఫరాంశం ఉంటుంది. ఇది తెల్లని రంగులో బూడిదలాగ ఉండే పొడి, అందుచేత దీన్ని మన రైతులు 'బూడిదెరువు' అని వ్యవహరిస్తారు.

ఇది అనేక రకాల మట్టికి అంద చేసే ఎరువు. అయితే మట్టిలో ఆమ్లం (పులుపు) లేదా క్షారం (లవణం) ఎక్కువగా ఉంటే దీని పోషక పదార్థం స్థిరీకరణంగా (Fixation) మొక్కలకి అందివ్వ వలసినంత శక్తిని అందివ్వలేదు. అందుచేత సూపర్ వల్ల ఎక్కువ ప్రతి ఫలం లభించాలంటే పులుపు (ఆమ్లం లేక) ఉప్పెక్కిన తటస్థ మట్టిలో (Neutral soils) లభిస్తుంది. గడుసు బీడు భూములలోనే దీని ప్రభావం, ప్రయోజనం ఎక్కువగా వుంటుంది. చిన్న రకవు మట్టిలో దీని ప్రభావం తక్కువ.

ఎక్కువ ఫాస్ఫరాంశం, ఉన్న సూపర్‌ని, డబల్ సూపర్ లేదా ట్రిబుల్ సూపర్ అంటారు (Double or Triple Super Phosphate). ఇందులో సుమారు 40 నుంచి 48 శాతం నీటిలో కరగ గల్గిన పోషక పదార్థాలుంటాయి. అందుచేత ఇది యూరియాలాగే మిత ఖర్చులో లభించే ఎరువు. **అమ్మోనియం ఫాస్ఫేటు (Ammonium Phosphate)** ఈ ఎరువులో దాని పేరు సూచించేటప్పుడు, రెండు సస్య పోషకాలు, నత్రజని (అమ్మోనియం రూపంలో) ఫాస్ఫరస్ ఉంటాయి. ఈ పోషకాల్ని వేరు వేరుగా గ్రహించి మిశ్రమం చేసి (కలిపి) పాతడానికి బదులు రెండింటిని ఒకే ఎరువు ద్వారా అందించవచ్చుంటే ఇది తోటమాలికి ఎక్కువ అనుకూలమైన ఎరువు ఈ ఎరువులోనూ 2 రకాలు. 1. మోనో అమ్మోనియం ఫాస్ఫేట్. ఇందులోనే 4 నుంచి 11 పాళ్ళు నత్రజని 48 పాళ్ళు ఫాస్ఫరస్ (P_2O_5 - Phosphoric acid) 2. డై అమ్మోనియం ఫాస్ఫేట్ ఇందులోనే 21 శాతం నత్రజని 54 శాతం ఫాస్ఫరస్ ఆమ్లం ఉంటుంది.

మరొక ఎరువు మన దేశంలో ఇటీవల తయారౌతున్న **అమోఫాస్ (Ammophos)** B ఇందులో 16 శాతం నత్రజని 20 శాతం ఫాస్ఫరస్. ఆమ్లం 15 శాతం సల్ఫర్ (గంధకం) ఉంటుంది. ఈ ఎరువు తెల్లగా నురగ రంగులో ఉంటుంది. నీటిని పీల్చుకోదు. సేకరించడం సులభం, అనేక రకాల మట్టి రకాలకి సరిపోతుంది. పులుపు కలిగిన ఆమ్లీకృత మట్టి రకాలకు కొంచెం ఎక్కువగా సరిపోయేది (సరైనది) **డై కాల్షియం ఫాస్ఫేటు (Di Calcium Phosphate)** ఇందులో 35-40 శాతం సిట్రేట్‌లో కరిగే ఫాస్ఫరస్ ఉంటుంది. దీని వెల కొద్దిగా తక్కువ. సేకరించడం సులభం.

బేసిక్ స్లాగ్ (Basic Slag) - ఇది ఎంతో అరుదుగా మృదువుగా ఉంటుంది. ఇది లభిస్తే వీని ద్వారా ప్రయోజనం పొందవచ్చు. ఇందులోని ఫాస్ఫరస్ అంశం త్వరగా ఇతర భాగాలకు అందివ్వగలదు. అంతే కాకుండా తక్కువ కూడ.కేవలం 3 నుంచి 5 శాతం అయినందున మొక్కలకు కావల్సినంత ఫాస్ఫరస్ ఈ ఎరువు ద్వారానే అందివ్వాల్సి వస్తే ఎక్కువ ప్రమాణంలో (కొలతలలో) పాతాల్సి వస్తుంది. ఈ కారణాల చేత ఇది ప్రజాదరణ పొందలేదు, అయితే చెఱకు కార్ఖానాలలో ఎక్కువ ప్రమాణంలో (కొలతలలో) లభించే

వ్యర్థ పదార్థమైనందున, దీన్ని సద్వినియోగించుకోడానికి, ఎరువుగా మార్చుకోవచ్చు.

ఎముకల పొడి (Bone meal)

ఇందులో పాస్ఫరస్ కాకుండా నత్రజని కూడా వుంది. దీని సారాంశం నీటిలో కరగకపోవుట చేత, ఇది పెరుగుదలకు వెంటనే పనిజేయదు. ఈ కారణం చేత ఎముకల పొడి స్వల్పావధి (శీఘ్రంగా) ధాన్యాల కన్నా దీర్ఘావధి, మొక్కల (ధాన్యాళ్ళకు)కు ఉత్తమమైనది. దీని ద్వారా ఎక్కువ ప్రతిఫలాన్ని పొందడానికి దీన్ని అమ్మోనియం సల్ఫేటు, పసుపు పచ్చనో ఎరువుల జతతో కలిపి పాతడం మంచిది. ఆమ్లీకృతమైన మట్టికి ఎముకల పొడి ఉపయుక్తమైన పాస్ఫరస్ ఎరువు, పులువు (ఆమ్లం), దీని పాస్ఫరాంశాన్ని మొక్కలకు అందించే రూపానికి తెస్తుంది. ఎక్కువ వర్షం కురిసే ప్రదేశాలకు ఇది సరైన సమర్థనీయమైన ఎరువు. పోషకాలు త్వరగా నాశనంకావు.

ఎముకల్ని వేయించి చాలా మృదువుగా రుబ్బి, స్టీమ్ బోన్ మోల్ (Steamed Bone Meal) అనేదాన్ని చేస్తారు. ఇది సాధారణ ఎముకల పొడికన్నా ఎక్కువ చురుకుగా వుంటుంది. సస్యలోపకాలకు కొద్దిగా త్వరగానే అందజేస్తుంది. సామాన్య ఎముక పొడిలో 3 పాళ్ళకి నత్రజని సుమారు 8 యింతలు అందజేసే పాస్ఫరస్ ఉంటుంది. అదే వేయించిన ఎముక పొడిలో 1½ యింతలు నత్రజని 16 శాతం అందివ్వడానికి సరిపడే పాస్ఫరస్ ఆమ్లం ఉంటుంది.

పొటాషియం ఎరువులు (Potassic fertilisers)

వీటిలో ముఖ్యమైంది పొటాషియం సల్ఫేట్ (Potassium sulphate) పొటాషియం క్లోరైడ్ - మ్యూరిమేట్ ఆఫ్ పొటాష్ (Potassium chloride - Muriate of Potash) కట్టెల బూడిద (Wood ash).

పొటాషియం సల్ఫేటులో 48 నుంచి 52 భాగాలు పొటాషియం ఆక్సైడ్ (K_2O Potassium Oxide) ఉంటుంది. మ్యూరియేట్‌లో ఇంకా ఎక్కువ 50 నుంచి 60 శాతం వుంటుంది. రెండింటిలోనూ పోషకాంశం నీటిలో కరిగి మొక్కలకి అందించే రూపంలో ఉంటుంది. మ్యూరియేట్ నీటిలో బాగా కరగడం చేత, ఎరువు నీటి రూపంలో ఆకులపైన చల్లడానికి అంది వస్తుంది.

చిన్న తరహా (కణాల) మట్టిలో ఈ ఎరువులను మట్టిపైన పరచి కలయబెట్టాలి. అయితే బంకమట్టిలో వీటిని వేర్లు ఎక్కువగా పెరిగే స్థలంలో భూమిలోపల నాటాలి.

వర్షాలు ఎక్కువగా ఉన్నవైపు మ్యూరియేట్ కన్నా సల్ఫేట్ మంచిది. యూరియా కన్నా సల్ఫేట్ పొగాకు, దుంపలు, నూనె గింజలు, ధాన్యాలకు అనుకూలమైనది, సరైనది. సున్నం ఎక్కువగా వుండే, కొద్దిగా క్షారముండే నేలకు పొటాషియం సల్ఫేట్ సమర్థవంతమైంది, సరైనది.

చిన్న తరహా నిర్భుల మట్టికి సల్ఫేటుని, గట్టి నేలకు ఆమ్ల మట్టికి మ్యూరియేటును ఎన్నుకోవాలి. అయితే నల్ల, ఎర్ర మట్టికి (Black Cotton Soils) సల్ఫేటు ఎక్కువ తృప్తికరమైన ఫలితాన్నిస్తుంది.

మిశ్రమ ఎరువులు (Compound & Complex fertilisers & Fertilizer mixtures)

ఒక రకపు రసాయనిక ఎరువులో ఒకేరకపు సస్యపోషకం ఉండడం సర్వ సాధారణం. అమ్మోనియం సల్ఫేట్, యూరియా, సోడియం నైట్రేటు మొదలైన వాటిళ్ళలో నత్రజని మాత్రముంటుంది. సూపర్ ఫాస్ఫేట్‌లో సల్ఫ్యూరికామ్లం మాత్రమే ఉంటుంది. మ్యూరియేట్ ఆఫ్ పొటాషియంలో పొటాష్ (పొటాషియం డై ఆక్సైడు) మాత్రమే ఉంటాయి. కాని కొన్ని రకాల ఎరువులలో రెండు లేదా మూడు పోషకాలు సంయుక్తంగా వుంటాయి. కాల్షియం, అమ్మోనియం, నైట్రేట్‌లో సున్నం, నత్రజని, మోనో, అమోనియం ఫాస్ఫేట్‌లు (దీన్ని అమోఫాస్ AB అంటారు). పై అమ్మోనియం పాస్ఫేట్‌లో (దీనిని డై అమోఫాస్ అంటారు). నత్రజని పాస్ఫరస్, పొటాషియం నైట్రేటులో నత్రజని పొటాషియం పోషకాలు రసాయనికంగా సంయుక్తమై ఉంటాయి. వీటిని సంయుక్త ఎరువులని అంటారు. కాంపౌండు ఎరువు (Compound Fertilizers)లని అంటారు. ఇవి రెండు రకాల పోషకాల్ని మొక్కలకి అందజేయగలవు. అందుచేత సాగుబడి, సేకరణ, పాతే ఖర్చు, ఏక పోషక ఎరువులకన్నా తక్కువ.

మొక్కలకి ఒకే పోషకాన్ని అందచేస్తే చాలదు. మరెన్నో పోషకాలు కావాలి. ఈ పోషకాలలో వెనుక తెలిపినట్లు నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం పోషకాలు ఎక్కువ మోతాదులో ఉండాలి. మిగిలిన అల్ప పోషకాల్ని మొక్కల మట్టి నుంచో మట్టిలో పాతే ఆవుల పేడ ద్వారానో, గుజ్జువు లద్ది ఎరువు ద్వారానో, పిండి ద్వారానో సావయవ ఎరువుల ద్వారానో పొందుతాయి.

నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం సస్య పోషకాలలో ఒకదానికొకటి కొరవడి పెరుగుదల చెడుతుంది. అందుచేత అయినంత వరకు ఎరువులు, పెరుగుదలకు కావల్సినంత మట్టిలోని పోషకాల అంతస్తుకి తగిన విధంగా ఉండాలి. సమపాళ్ళుండేటట్టు అందివ్వాలి. ఈ విధంగా రెండు పోషకాల్ని అందివ్వడానికి రెండు మార్గాలున్నాయి. 1. మూడు పోషకాలు రసాయనికంగా కలిసి సమిశ్రమమై (Complex) ఎరువులను పాతడం లేదా 2. వివిధ పోషకాలుండేటటువంటి వివిధ ఎరువుల మిశ్రమం వేయడం.

ఇటీవల మన దేశంలో సుఫల మొదలైన 3 పోషకాలున్న సమిశ్ర ఎరువులు విత్తనాల రూపంలో తయారౌతున్నాయి. వీటిళ్ళలో ప్రస్తుతానికి 3-4 దర్జీలు (మాదిరీలు) మాత్రం లభిస్తున్నాయి. ఇక ముందు వివిధ ధాన్యాలకు ఆయా ప్రదేశాలకు సరైనవి సమర్థవంతమైనవి. వివిధ మాదిరీల సమిశ్రమాలయిన ఎరువులు తయారౌతాయి. ఇది తోటమాలికి చక్కటి సౌకర్యం. మూడు రకాల ఎరువులకు బదులుగా ఒకదాన్ని పాతడం అనుకూలమైన పద్ధతి. అయినా దీనివలన కొన్ని అనానుకూలాలు కూడా వున్నాయి. వీటి గురించి తర్వాత చర్చించ బడింది.

వివిధ ధాన్యాలకు వివిధ ప్రదేశాలలో సరిపోయే ఎరువుల మిశ్రమాలను ప్రభుత్వంవారు సొంత ఎరువుల కంపెనీలను ఏర్పరచి విక్రయిస్తున్నారు. దీన్ని వరి మిశ్రమం, పుష్పాల (పూల మొక్కల) మిశ్రమం అని వ్యవహరిస్తున్నారు. వీటిని ఒక క్రమ పద్ధతిలో మిశ్రమము చేసి తయారు చేస్తుండడం చేత ఇవి కొద్దిగా ఎక్కువ వ్యాప్తి చెందినాయి. ఈ మిశ్రమాలను ఎక్కువ కాలం నిలువ చేయడానికి ఇటీవల వీటిని విత్తనాల రూపంలో తయారు చేస్తున్నారు. ఈ విత్తనాలను (Granulated fertilizer mixtures) (చిన్న రేణు ఎరువులు) ఎక్కువ కాలం సేకరించి పెట్టుకోవచ్చు. అంతే కాకుండా ఇవి గడ్డ కట్టవు. తేమను పీల్చుకోవు. అదికాకుండా చిన్న

రేణువులు త్వరగా దొర్లడం చేత వీటిని చేతితో (విన్యాసంతో) గరిటతో, ఉపకరణాలతో పాతడం సులభం. అందుచేత తోటమాలి, ధాన్యాలకు మొక్కల పెంపకానికి అనుకూలమైన ఎరువుల మిశ్రమాన్ని కొని పాతవచ్చు.

కాని ఈ మిశ్రమాలలో కొన్ని గ్రేడు లేదా మాదిరీలు తయారు అవుతూండడం చేత ఆ మిశ్రమంలో ఉండే పోషకాలన్ని అవసరం లేదు. అక్కర లేకపోయినా పాతాల్సి వస్తుంది. ఈ విధంగా చేస్తే అనవసరం అయిన పోషకాల్ని నాశనం చేయడమే కాకుండా, దానికి వేసే ఖర్చు వ్యర్థం. అందుచేత తోటమాలి కొన్ని సందర్భాలలో తమ పొలాలలో ధాన్యాల పెంపకానికి సరైన సమర్థవంతమైన పోషకాలను సరైన మోతాదులో అందివ్వడానికి తానే సొంతంగా తయారు చేసుకుంటాడు. ఇది జాగుప్సతో కూడిన పనే అయినా ఖర్చు తక్కువ. ఎందుకంటే కార్ఖానాలలో తయారు చేసే మిశ్రమాలపైన వేసే లాభం మిగులుతుంది. దీనికి తోడు అనావశ్యకమైన పోషకాల్ని మనం తయారుచేసుకొనే మిశ్రమంలో చేర్చకుండా పోవడంతో దీని ఖర్చు మిగులుతుంది. అంతేకాకుండా మనం తయారు చేసుకొన్న మిశ్రమం, మనతోటలోని మొక్కలకి, మట్టికి సరైనది అయినందున పోషకాల పూర్ణ ఫలం మనకి లభిస్తుంది.

అన్ని ఎరువులను మిశ్రమంగా తయారు చేసుకోలేము. కొన్ని ఎరువులు కలవవు. ఒకవేల కలిపితే రసాయనిక క్రియకు లోనవుతుంది. చిత్రం 4.6లో ఏయే ఎరువులను మొదటే కలిపి పెట్టుకోవచ్చు. ఏయే వాటిని పాతడానికి ముందు మాత్రమే కలిపి పెట్టుకోవాలి. కొన్నిటిని అసలు కలపకుండా ఉండాలి. మొదలైన అంశాల్ని తెలుపబడింది. దీని ప్రకారం మనం సొంతంగా మిశ్రమాల్ని తయారు చేసుకోవాలి (అనుబంధం చూడండి).

ఇతర ఎరువులు

నత్రజని, పోటాషియం తప్ప మిగిలిన ఇతర సస్యపోషకాలు తక్కువ ప్రమాణంలో కావల్సి రావడంతో వాటిని రసాయనిక రూపంలో అందివ్వడం పరిణామకారి. మెగ్నీషియం అనే మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ సీసమనే, జింక్ సల్ఫేట్, తామ్రమనే, కాఫర్ సల్ఫేట్ (మైలుతుత్తం) మాలిబ్డినం అనే మాలిబ్డినం ఆక్సైడ్ బొరాక్స్ రూపంలో వేయాలి. వీటిని ఎంత కావాలో అంతే వేయాలి. కొద్దిగా ఎక్కువ వేసినా మొక్కలకి హాని కలుగుతుంది. ఏ యే పోషకాన్ని ఏ యే సందర్భంలో ఎంతెంత వేయాలనే వివరాలు ఈ క్రింద తెలుపబడింది.

సున్నం, సున్నాన్ని ఎక్కువగా ఆమ్లత్వాన్ని (పులుపుని) నివారించడానికి, తగ్గించడానికి ఉపయోగించడం పరిపాటి. సస్యపోషణకు చాలినంత సున్నపు అంశం ఆమ్లత్వం లేని (పులుపుకాని) అనేక రకాల మట్టి ఉంటుంది. ఈ అంశం కాల్షియం, అమ్మోనియం, నైట్రేట్, కాల్షియం, సయనామైడ్ మొదలైన ఎరువులలోనూ ఉంటుంది. మట్టిని సారవంతం చేయడానికి సున్నాన్ని వివిధ రూపంలో పాతుతూ ఉంటారు.

1. సున్నపు రాళ్ళు (Limestone) బాగా పొడిచేసి సున్నపు రాయి కాల్షియం కార్బొనేట్ (Calcium Carbonate).
2. కాల్చిన సున్నపు రాళ్ళు (burnt Lime Stone)
3. నీటిలో మరగ గాచిన సున్నం (గారె సున్నం)
4. ఇనుక కార్ఖానాలలోని మడ్డి స్లాగ్ (Slag)
5. చెట్టు బూడిద.

ఎక్కువగా వాడుకలో ఉన్నది సున్నపు రాళ్ళ పొడి అనేది. మట్టిని పరీక్ష చేసే తగిన శాస్త్రజ్ఞుల సలహాను పొందాలి.

తోట పెంపకానికి సరైన ఎరువుల వివరణ

తోట మాలి తప్పని సరిగా మట్టి యొక్క భౌతిక గుణాన్ని, ఫలాన్ని కాపాడడానికి ప్రతి సంవత్సరం తప్పకుండా ఆవు, గేదెల పేడ ఎరువును, కంపోస్టు, ఆకుల అలుముల ఎరువు మొదలైన ఎరువులను చాలినంత కొలతలలో – ఒక ఎకరానికి పది బండ్ల అంతైనా (ఆవుల) పశువుల ఎరువు, 1 చదరపు మీటరుకి 5 కిలోల పాడి పశువుల ఎరువును అంతే గుబ్బపు ఎరువును (లద్దిని) చ.మీ.4 కిలోల గొఱ్ఱెల ఎరువును వేయాలి. దీని జతకి / లేదా బదులుగా సరైన కొలతలలో రసాయనిక ఎరువులను వేయాలి. ఈ ఎరువులను వేయడానికి ముందుగా తోటమాలి కొన్ని అంశాల్ని గమనించాలి. పెంచతగిన ధాన్యానికి ఏయే పోషకాలు ఏ మోతాదులో అవసరమౌతుంది ? పెంచబోయే మట్టిలో ఏ పోషక పదార్థం తక్కువగా వుంది / లేదా కొరవడింది. ఎరువుల వెల ఎంత (ఖరీదెంత) ? గ్రహించాల్సిన ఎరువు మట్టిపై ఏ ప్రతి క్రియ చూపుతుంది. క్షారతను లేదా మట్టిలోని అమ్లతను పెంచుతుందా ? లేదా తగ్గిస్తుందా, ఎరువుల భౌతిక స్థితి ఏమిటి ? విస్తరించిన రూపంలోనే ఉందా ? వేళ్ళ ద్వారా జారుతోందా ? లేదా. కఱ్ఱ పరికరం ద్వారా (దేని సహాయంతో) దొర్లి క్రిందికి దిగుతోందా ? అడ్డు పడి నిల్చిపోతోందా ? ఎరువుల్ని ఏ కాలంలో మట్టిలో పాతాలి ? అప్పుడు వాతావరణం ఎలాగుంటుంది! తేమాంశం ఎక్కువా? పాతిన తర్వాత నీరావిరి అయ్యే సౌకర్యం వుందా ? మొదలైన విషయాలని ఆలోచించి తెలుసుకొని ఏ ఎరువుని గ్రహించాలనేది నిర్ధారించుకోవాలి. ఉదా. ఆకులే ఫలమయితే, ఆ మొక్కలకి పాస్ఫరస్ కన్నా ఎక్కువ నత్రజని అవసరమవుతుంది. బీటు, బంగాళా దుంప, పొగాకుకు, మిరపకాయలకు, ఎరువుకు పొటాషియం ఎక్కువ కొలతలలో అవసరమవుతుంది. మొక్కల్ని త్వరగా, సర్దుకొని, స్థిరపడేట్టు చేయడానికి నైట్రేటు రూపంలో నత్రజని ఉండే కాల్షియం అమ్మోనియం నైట్రేటు, సోడియం నైట్రేట్, పొటాషియం నైట్రేట్, అమ్మోనియం సల్ఫేట్ నైట్రేట్ మొదలైనవి. కేవలం అమ్మోనియం, సల్ఫేట్‌కన్నా ఉత్తమము.

విత్తనాలలో పెరుగుదల తగ్గినప్పుడు సులభంగా అందివ్వగలిగిన నత్రజనిని వేయడం మంచిది. మొక్కలలో ఏ రకపు సారజనకమైన నత్రజని ఎరువు ఉందో సులభంగా తెలుసుకోవచ్చును. వర్షా కాలంలో నైట్రేట్ రూపపు ఎరువు త్వరగా కరిగి ఇంకిపోతుంది. మొక్కలు సులభంగా గ్రహించగలుగుతాయి. అమ్మోనియం రూపంలో ఉన్న అమ్మోనియం సల్ఫేటు మొదలైన ఎరువులను ఎన్నుకోవడం యుక్తమైంది. రసాయనిక ఎరువులలో కొన్ని ఎక్కువ క్షారాన్ని కలుగజేస్తాయి. ఇవి ఏవంటే సోడియం సల్ఫేటు, కాల్షియం సైనామిడ్, పొటాషియం నైట్రేట్ ఎక్కువ. పులుపుని (అమ్లాన్ని) కలుగజేసే ఎరువులు అవి అమ్మోనియ, క్లోరైడు, అమ్మోనియం సల్ఫేటు, నైట్రేటు, యూరియా, కొన్ని మొక్కలకి, అసేలియ, క్యామిలియ మొదలైన వాటికి సున్నం పడదు. అటువంటి వాటికి సున్నం ఎక్కువగా ఉన్న కాల్షియం, అమ్మోనియం నైట్రేటు, డై కాల్షియం పాస్ఫేటు వేయకూడదు. క్షారాన్ని గాని, అమ్లాన్ని గానీ ఎక్కువ కలుగ చేయని ఎరువులు అవి కాల్షియం సల్ఫేటు, సూపర్ మ్యూరియేట్ ఆఫ్ పొటాష్, పొటాషియం సల్ఫేట్, మోనో పొటాషియం పాస్ఫేట్, తోటలోని మట్టిని పరీక్షకు పంపినప్పుడు ఆ మట్టి ఎటువంటిదో విషయం తెలుపుతారు. అందులో క్షారముందో, పులుపుందో, లేదా రెండిటికి మధ్యస్థంగా వుందో తెలుసుకొని (చూడండి మట్టి పరీక్ష) దానికి తగిన ఎరువును ఎన్నుకోవాలి. పులుపు వచ్చే సూచనలు ఉంటే, ఆ మట్టికి అమ్మోనియం సల్ఫేటుకన్నా కాల్షియం నైట్రేట్ సరైనది. పులుపున్న మట్టికి, ఆవిరిలో పెట్టిన (బోను) ఎముకల పొడి సూపర్‌కన్నా మేలైనది.

ఎరువుల్ని చల్లేట్టయితే, విత్తనాలు చల్లడం ఉత్తమం, వర్షాకాలంలో వికసించే, వ్యాపించే ఎరువులు గడ్డకట్టడం చేత విత్తన రూపంలో ఉండే యూరియ మొదలైన ఎరువులను ఎన్నుకోవాలి. అన్నింటికన్నా ముఖ్యమైంది - వివిధ పోషకాల వెల ఎంతనే విషయాన్ని తెలుసుకొని లెక్కతీసుకొని ఖర్చుపెడితే, ఖర్చు తగ్గుతుంది. సరైన సమర్థవంతమైన పోషకాల్ని ఏ విధంగా ఎప్పుడు వేయాలనే విషయాలు క్రింద యివ్వబడ్డాయి.

S.No.	పోషక	ఏ రూపంలో	ఏ సందర్భంలో	ఏవిధంగా ఎంత
1.	మెగ్నీషియం	మెగ్నీషియం సల్ఫేట్	సున్నం ఎక్కువగా ఉన్న మట్టిలో పాస్ఫరస్‌ని మొక్కలు చాలినంత తీసుకోకుండా ఉంటే పాస్ఫరస్ కొరత.	శాస్త్రజ్ఞుల సలహా మేరకు చల్లడం లేదా ఎరువులో కలిపి చల్లడం.
2.	సీసం సత్తు	జింక్ సల్ఫేటు	చాలా గట్టిగాయుండే ఎర్ర మట్టికి వానా కాలంలో.	ఎకరానికి 1-2 పౌండ్లు (½ -1కిలో) నీటిలో కలిపి చల్లాలి.
3.	ఇనుము	ఫెరస్ సల్ఫేటు	సున్నం ఎక్కువగా ఉన్న పాస్ఫరస్ ఎక్కువైనప్పుడు.	శాస్త్రజ్ఞుల సలహా అనుసరించి చల్లండి.
4.	మాంగనీస్	మాంగనీస్ సల్ఫేట్	క్షారపు మట్టికి ఎక్కువగా సున్నం ఉన్న మట్టికి	ఎకరానికి 1-2 పౌండ్లు చల్లండి.
5.	తామ్ర	కాఫర్ సల్ఫేట్	ఇసుక, రాళ్ళున్న నేలకు	ఎకరానికి 2½-5 పౌండ్లని చల్లండి.
6.	మాలిబ్డిన్	మాలిబ్డినం ఆక్సైడ్	పుల్ల మట్టి, ఇసుక మట్టి, కొన్ని ద్విదల మొక్కలకి	ఎకరానికి 1 నుంచి 8 ఔన్సులు ఎరువుతో కలిపి వేయాలి.
7.	సోడియం	వంటుప్పు (సోడియం క్లోరైడ్)	బీటురూట్ టర్నిప్, చెండుమల్లి మొ.వి.	కొద్దిగా ఎరువుతో కలిపి వేయాలి.
8.	బోరాన్	బోరాక్స్	పుల్లగావుండే మట్టికి సున్నం వేసినప్పుడు	ఎకరానికి 10-20 పౌండ్ల ఎరువుతో కలిపి వేయాలి.
9.	గంధకం	జిప్సం	మసాల ఆకులు మొదలైనవి.	ఎకరానికి 220 నుంచి 440 పౌండ్లు సామాన్యంగా అమ్మోనియం సల్ఫేటు కొద్దిగా గంధకాన్ని అందచేస్తుంది.

రసాయనిక ఎరువులను వేసే రీతి (పద్ధతి)

రసాయనిక ఎరువుల ద్వారా సంపూర్ణ లాభాన్ని పొందాలి. అంటే సరైన ఎరువుల్ని సరైన కొలతలలో సరైన కాలంలో సరైన స్థలంలో మొక్కల స్వభావానికి, పెరుగుదలకి అనుగుణంగా పాతాలి.

సరైన ఎరువులు ఏవి ? చెట్లలో ఏ భాగాన్ని ఫలవంతమని భావిస్తామో, ఉపయోగిస్తామో, ఆ ఫలాన్ని, గుణాన్ని పెంచే పదార్థమే సరైన ఎరువు. బంగాళా దుంపలో ఫలవంతమైన భాగం, భూమిలోపల పెరిగే దుంప (కాండం). చిలకడ దుంపలో ఉబ్బి ఉన్న వేరు. కూరగాయలలో, ఆకులలో ఆకు, రాగిలో విత్తనాలు, మామిడిలో పండు, అలంకారపు మొక్కలలో పువ్వులు, రబ్బరులో పై నుంచి క్రిందకు జారించే పాలు, కొబ్బరిలో కాయ, కండ ఇత్యాదివి.

వెనుక వివిధ మొక్కల పోషకాల పనులు ఏవనే విషయాలు వివరించబడ్డాయి. పోషకాలలో నత్రజని

పని - ముఖ్యంగా మొక్కల్ని వృద్ధి చేయడం, దాని ద్వారా ఫలవంతం చేయడం, అందుచేత సస్యపు అలైంగిక భాగాలైన ఆకు, వేరు, కాండం, మొగ్గ ఇవే ఫలాలైతే ఈ పోషకాన్ని ఇంకొంచెం ఎక్కువగా చేస్తుంది.

దుంప మొక్కలలో కండచేరడానికి చెఱకులో చక్కెర అంశం ఎక్కువ అవ్వడానికి అన్ని మొక్కలు ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి పొటాషియాన్ని కొద్దిగా ఎక్కువ కొలతలో వేయాలి. కొన్ని మొక్కల పెరుగుదలకి పోషకాల ఆవశ్యకత ఇక్కడ ఉదాహరణలుగా ఇవ్వబడ్డాయి.

పాస్ఫరస్, పొటాసియంకన్నా, నత్రజనినే కొద్దిగా ఎక్కువ కొలతలలో అపేక్షించేవి - గోధుమ, బీన్సు అలసందలు మొదలైన ద్విదల లెగ్యూములు. ఆముదం,పాటీ పళ్ళు, రబ్బరు, ముల్లంగి, ఆకులు, ఆస్పరాగస్, టీ మొదలైన వాటికి నత్రజనిని ఎరువు రూపంలో ఇవ్వాల్సిన అవసరం లేదు. ఇవి తమ వేరు గ్రంధులలో ఉన్న సస్యాణువుల నుండి (bacteria) మట్టిలో ఉన్న గాలిలోని నత్రజనినే సొంతంగా తామే గ్రహించుకొంటాయి. 4.1 చిత్రం.

4.1 నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం అత్యవసరమైన సస్యపోషకాలు. వాటికి మొక్కల నిర్మాణం, జీవనంలో వివిధ పాత్రలున్నాయి. 1. నత్రజని కాండం, పువ్వు, ఆకు, ఫలాలకి చాలా ముఖ్యం. 2. పాస్ఫరస్ వేరు, ఫలానికి అతి ముఖ్యమైంది. 3. పొటాషియం వేరు కాండపుదారు సస్యపు ఆరోగ్యానికి అతి ముఖ్యం.

నత్రజనికన్నా పాస్ఫరస్‌ని ఎక్కువ ప్రమాణంలో (కొలతలలో) అపేక్షింప తగినవి అపురూపం. నత్రజనికన్నా ఎక్కువ పొటాషియంని గ్రహించేవి ఎన్నో ఉన్నాయి. ఇవి ఏవంటే, మొక్క జొన్న, వరి, బంగాళా దుంపలు, చిలగడ దుంప, క్యారెట్టు, కొబ్బరి, అనానస్, ద్రాక్ష, అరటి, నూలు కోలు, దోసకాయ, టొమేటొ, మిరపకాయలు, బీట్‌రూట్, ఉల్లిపాయలు, లెట్యూస్, పొగాకు, కాఫీ ఇత్యాదివి. అందుచేత మొక్కల పెరుగుదలకి సరైన రసాయనిక ఎరువును అందివ్వాలి. ముందు పుటలలో తోట మొక్కల పెంపకాల పెరుగుదల ప్రస్తావన చేసేటప్పుడు ఆ రకానికి చెందిన ఎక్కువ వివరాలు ఇవ్వబడినాయి.

వివిధ మొక్కల ధాన్యాల పెంపకానికి వివిధ కొలతలలో పోషకాల్ని వేయాలనడానికి ఈ క్రింద కొన్ని దృష్టాంతాలు ఇవ్వబడ్డాయి.

1. వార్షిక పుష్పాలు చెట్లకు (Annual Flowers) 4-8-10 లేదా 4-8-4 లేదా 5-10-8 గ్రేడు ఎరువులను ముందు వాడండి.
2. ఆకు చెట్లకు (Foliage Plants) పెరటి మొక్కలకి (House Plants) 4-12-4 లేదా 5-10-8 గ్రేడు ఎరువులు.
3. గులాబీలకు 5-10-5 లేదా 5-7-5 గ్రేడు ఎరువులు.
4. ఆర్కిడ్లు (సీతా పుష్పాలు) 10-10-10 గ్రేడు ఎరువులు.
5. బంగాళా దుంపలకు 4-8-8 గ్రేడు ఎరువులు.
6. చిలకడ దుంప, ఎర్ర ముల్లంగికి 2-10-8 గ్రేడు ఎరువు.

7. అనేక రకాల కాయగూరలకు 7-7-7 గ్రేడ్ ఎరువు.

8. కుండీనిండా వేళ్ళున్న కుండీ బంధ (Pot bound) మొక్కలకి 3-1-1 గ్రేడ్ ఎరువు.

9. గడ్డి పరుపులకు (Lawns) (లాన్స్‌కి) 10-6-4 లేదా 10-10-10 గ్రేడ్ ఎరువులు.

ఎరువుల గ్రేడ్ లేదా దర్జీ (Grade)

వ్యాపారస్తులు విక్రయించే మిశ్రమాలలో కొన్ని గ్రేడులున్నాయి. ఈ గ్రేడ్‌ను మూడు సంఖ్యల ద్వారా (5-10-5, 9-9-10) గుర్తిస్తాం. ఈ సంఖ్యల అర్థం మొదటి భాగంలో 100 భాగాలలో ఎంత భాగం నత్రజని ఉందనేది 2వది పాస్ఫరస్ అంశాన్ని మూడోది పొటాషియం (K_2O) అంశాన్ని సూచిస్తుంది. ఉదా. 4-10-4 ఎరువు మిశ్రమంలో 100 కిలోలలో 4 కిలోల నత్రజనిని 10 కిలోల పాస్ఫరసామ్లం, 4 కిలోల పొటాష్, అని అర్థం. 9-9-0 మిశ్రమంలో 100 పౌండ్ల మిశ్రమంలో 9 పౌండ్ల నత్రజనిని 9 పౌండ్ల పాస్ఫరసామ్లం, సున్న పౌండ్ పొటాసియం ఉందని అర్థము. 5-10-5, 4-10-4, 8-8-8 మొదలైన గ్రేడులు చాలా తక్కువ పోషకపు మిశ్రమాలు. ఎందుకంటే వీటిలో 100 భాగాలలో 20, 18, 24 భాగాల పోషకాలు మాత్రమే ఉన్నాయి. మిగిలిన భాగాలు ఈ పోషకాల్ని తీసుకెళ్ళే పోషకాలు.

కానీ అదే 15-15-15 (సుఫల మొదలైనవి) ఎక్కువ పోషకాలు ఉన్న మిశ్రమాలు. ఇందులో 45 శాతం పోషకాలున్నాయి. మనకు కావల్సిన గ్రేడు మిశ్రమాన్ని మనం ఈ విధంగానే తయారు చేసుకోవచ్చు. ఉదాహరణకి వార్షిక పుష్పాల మొక్కల పెంపకానికి 5-10-5 గ్రేడ్ ఎరువు ఉత్తమమైంది. ఈ గ్రేడ్‌లో 100 పౌండ్ల మిశ్రమంలో 5 పౌండ్ల నత్రజని, 10 పౌండ్ల పాస్ఫరసామ్లం, 5 పౌండ్ల పొటాసియం ఉండాలి.

5 పౌండ్ల నత్రజనికి, 24.2 పౌండ్ల అమ్మోనియం సల్ఫేటు చేర్చాలి. (ఇందులోనే 20.6 నత్రజని ఉండడం చేత). 10 పౌండ్ల పాస్ఫరసామ్లాన్ని, 62.5 పౌండ్ల సూపర్ ఫాస్ఫేట్ చేర్చాలి. (ఇందులో 16 పాస్ఫరసామ్లం ఉండడం చేత). 5 పౌండ్ల పొటాషియంను, 10.4 పౌండ్ల పొటాషియం సల్ఫేటు అందచేస్తుంది. (ఇందులోనే 48 పొటాష్ ఉండడం చేత).

మిశ్రపు మొత్తం	24.2 + 62.5 + 10.4 =	95.1
ఇసుక	=	4.9
		100-00

అంటే 24.2 అమ్మోనియం సల్ఫేటు, 62.5 పౌండ్ల సూపర్, 10.4 పౌండ్ల పొటాసియం, 4.9పౌండ్ల ఇసుక మిశ్రమం చేస్తే, అందులో 5 పౌండ్ల నత్రజని 10 పౌండ్ల పాస్ఫరసామ్లం, 5 పౌండ్ల పొటాష్ ఉంటుంది.

ఇంకొక ఉదా. 15-15-15 గ్రేడ్ మిశ్రమాన్ని ఏ విధంగా తయారు చేయాలి. ఇందులో మొత్తం 15+15+15 = 45% పోషకాలుండడం చేత దీనిని చేసుకోవడం తేలిక. పోషకాలున్న యూరియ (46% నత్రజనిని) డబల్ సూపర్ (40% పాస్ఫరసామ్లం) మూరియేట్ ఆఫ్ పొటాష్ 60% (పొటాష్) ఎరువులను ఎన్నుకోవాలి. 15 కిలోల నత్రజని 32.6 కిలోల యూరియా ఇస్తుంది. 15 కిలోల పాస్ఫరసామ్లాన్ని 37.5 కిలో డబ్బాలో సూపర్ ఇస్తుంది. 15 కిలోల పొటాష్ 25.0 కిలోల మ్యూరియేటు ఇస్తుంది.

మొత్తం	95.1 కిలోలు
ఇసుక వాడకం	4.9 కిలోలు
	100 కిలోలు

మొక్కలకు ఎరువులు వేయడానికి సరైన కాలం ఏది ?

రసాయనిక ఎరువులలో చాలామట్టుకు వేసినంతగా మొక్కలకి అందవు. సోడియం నైట్రేట్ అందినంత త్వరగా అమ్మోనియం సల్ఫేట్ అందదు. ఎముకల పొడైన నత్రజని, ఇంకా చాలా నెమ్మదిగా మొక్కలలోకి వెళుతుంది. అదేవిధంగా సూపర్ పాస్ఫరస్ అందించేంత త్వరగా ఎముకల పొడి పాస్ఫరస్ అందివ్వదు (పోషకాల్ని).

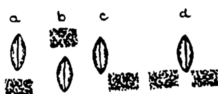
ఇవి మొక్కలకి పోషక పదార్థాల్ని అందివ్వాలంటే మట్టిలోని తేమాంశం, వేడిమి, గాలి అందులో ఉండు జీవాణువులకు, అనుగుణంగా ఉండాలి. ఇవి ఎక్కువైన కొద్దీ ఎక్కువ పోషకాల్ని మొక్కలకి అందిస్తాయి. చలికాలంలో అమ్మోనియం సల్ఫేట్‌లోని నత్రజనిని అందివ్వడం చాలా నెమ్మదిగా జరుగుతుంది. దీనికి కారణం తక్కువ వేడిమి, జడ జీవాణువుల కదలికలు. అటువంటప్పుడు ఆ కాలంలో త్వరగా పోషకాల్ని అందించే కాల్షియం అమ్మోనియం నైట్రేట్, సోడియం నైట్రేట్‌ను వేయాలి.

పాస్ఫరస్ నత్రజనిలాగ మట్టిలో కలవదు. అదుచేత దీన్ని పైన వేసే ఎరువుగా మొక్క పెరిగిన తర్వాత వేస్తే ప్రయోజనం లేదు. సామాన్యంగా పాస్ఫరస్ లేత మొక్కల వేరు వ్యాపింపజేయడానికి, పెరుగుదలకి సహాయకారి కావడంతో దీన్ని విత్తనం నాటడానికి ముందుగానే వేయాలి. నత్రజని మొక్క యొక్క అన్ని భాగాలకి కావల్సి వస్తుంది. అందుచేత, విత్తు నాటినప్పుడు, నీటితో మడులు కట్టేటప్పుడు కొద్ది కొద్దిగా పదే పదే వేస్తూండవచ్చు.

పొటాష్, పాస్ఫరస్ అచలం కాకపోయినా దీన్ని విత్తునాటే కాలంలోనూ కొన్నిసార్లు పై ఎరువులుగానూ వేయాలి. (విత్తనాలు చల్లిన కొన్ని వారాలు అయిన తర్వాత). పై పైనిచ్చే ఎరువుల్ని (పై ఎరువులు) (Top dressing) అని అంటారు.

మొక్కలలో ఏ రకపు మొక్కల్ని పెంపకానికయినా అంతంలో ఎరువులు వేయడం మంచిది. మొక్కలకి పోషకాల అవశ్యకత ఒకే రకంగా ఉండదు. వెనుక తెలిపినట్టుగా మొక్కలకి వేరు పెరుగుదలకి నత్రజనికన్నా పాస్ఫరస్ అవశ్యకతే ఎక్కువ. వృద్ధికాలంలో పాస్ఫరస్‌కన్నా నత్రజనియే ఎక్కువ అవసరమౌతుంది. మొక్క వృద్ధి చెంది, పిందెలు వేసి కాయలతో నిండే సమయంలో నత్రజని మాత్రమేకాకుండా పాస్ఫరస్ పొటాషియం కావల్సి వస్తుంది. ఈ విధంగా ఉన్ననూ, విత్తనాలు వచ్చేకాలంలో పాస్ఫరస్ ఎరువులు వేస్తే ఏం ప్రయోజనం ఉండదు. ఇంతకు పూర్వం వేసిన పాస్ఫరస్ ఉపయోగపడుతుంది అంతే !

పోషకాలలో పాస్ఫరస్ పొటాషియాన్ని పూర్తిగానూ, నత్రజనిని, అర్థ భాగం లేదా 1/3వ భాగాన్ని విత్తు వేసిన, లేదా నాటిన కాలంలో వేయడం యుక్తమైంది. కొన్ని సమయాలలో పాస్ఫరస్ ఎరువును తోటని శుభ్రం చేసి అప్పుడే ఎరువును వేసి నేలని సారవంతం చేసియుంచుతారు. దాని గుణం నాటే రీతి, ఎరువుల వెల,



4.2











4.3



4.1

మంచి గుణాలు, చెడ్డ గుణాలు అనుసరించి ఉంటాయి. ఈ అంశాలు ఒక్కొక్క తోటకు ఒక్కొక్క విధంగా ప్రతి సంవత్సరానికి వ్యత్యాసంగా ఉంటుంది. నిఖరంగా ఈ క్రమమే మేలు అని చెప్పడానికి వీలు లేదు. కాని ఈ వివిధ క్రమాల అనుకూలతలేవి ? అననుకూలాలేవి ? అనే విషయాలు తెలుసుకొంటే మనం ఎక్కువైన తోటలకి మొక్కలకి, యుక్తమైన క్రమాన్ని, అనుసరించి, ఎరువులను వేసి పెంచవచ్చు.

రసాయనిక ఎరువులలో పాస్ఫరస్ ఎరువులోని పోషకాలు వేసిన స్థలాలలో లేదా దాని సమీపంలోనే మిగిలి పోతాయి. దీనికి చలన శక్తి (Mobility) చాలా తక్కువ. అందుచేత ఈ ఎరువును వేరు వచ్చేదాకా పోషణ వేరు (Feeding roots) ఉన్న చోటనే వేయాలి. అంటే వరుసలో కొద్దిగా ప్రక్కగా క్రింద భాగాన్ని పాతాలి. ఈ ఎరువును విత్తనాలపైనా క్రింద భాగాన్న వేస్తే ప్రయోజనం లేదు. అక్కడ వేర్లు రావు. ఎరువును విత్తనాల వరుస ప్రక్కన కొద్దిగా లోతుగా వేయడానికి జల్లెడ ద్వారా వేయొచ్చు. (చిత్రం 4.2) లేదా నాగలితో త్రవ్వి భూమిలో లోతుగా, కొద్దిగా ప్రక్కగా విత్తనాలు వేయడానికి అనుకూలంగా (చిత్రం 4.3) ఉండేటట్టుగా వేయాలి.

4.2 a. ఎరువును విత్తనపు క్రింద భాగాన్ని వేయడం. b. ఎరువును విత్తనము పైన వేయడం. c. విత్తనాల ప్రక్కకి క్రిందికి వేయడం మంచిది, సరైనది. d. విత్తనాల రెండు ప్రక్కల క్రింద భాగంలో వేయడం ఇంకా మేలు.

4.3 రసాయనిక ఎరువులను వేసే క్రమం.

a. చల్లడం, b. చెట్టు ప్రక్కన వరుసగా పెట్టి కెదకడం. c. నాగలికి జల్లెడ లాంటి పరికరాన్ని కట్టి సాలులో నేల క్రింద భాగంలో ఎరువును వేయాలి. d. మొక్కల క్రింద వుండే భాగాలకు పోషకాలు అందేట్టుగా పాదులు చేసి, ఆ పాదులలో ఎరువును వేయాలి. e. ఎద్దులతో దున్నించి, దున్నిన భూమిలో ఎరువుల్ని వేయాలి.

చిన్న తోటలలో కిరోసిన్ లొడిగలాగ కొద్దిగా పొడవుగా ఉన్న కొళాయిలాంటి దాంట్లో వేసి, దాన్ని సడ్డెలాగ ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఇదే కొన్ని ఎరువుల విత్తనాల జంట కుప్పలుంటాయి. ఈ ఎరువుల్ని ఒక బట్టలోనూ ఇంకొక బట్టలో విత్తనాల రాశిని, మూటలుగా కట్టుతారు. ఎరువులున్న మూటని కొద్దిగా లోతుగా విత్తనాల మూట ప్రక్కనే పెడతారు. చిన్ని తోటలో, చేతి చాలుతో (Furrow - చాలు) అడ్డంగా తీసి క్రింద భాగాన్ని ఎరువును దింపొచ్చు.

నత్రజని పోషకం మట్టిలో త్వరగా చలించడం చేత వీటిని వేయొచ్చు. దీన్ని కావల్సి వస్తే చాలులో కొద్దిగా ఎరువును వేసి మూసేయొచ్చు. వీటితోపాటు ఉండల్ని అక్కడికక్కడే పాతవచ్చు. లేదా నీటితో కలిపి మొక్కలకి చల్లవచ్చు. లేదా చిలకరించవచ్చు.

పొటాషియం పోషకం వెనుక తెలిపినట్టుగా పాస్ఫరస్‌లాగ అచలం కాదు. నత్రజనిలాగ త్వరగా చలించనూ చలించదు. అందుచేత దీన్ని విత్తనాల్ని నాటేకాలంలో చాలులలో వేయడం పరిపాటి. దీని ఆవశ్యకత ఏమిటంటే పైపైన వేసే ఎరువులుగా వేయొచ్చు. కానీ దీన్ని చల్లడం చేత అంతగా ప్రయోజనం ఉండదు.

ఒత్తుగా పెరిగే చెట్లలో గడ్డి పరుపులకు చల్లే ఎరువులు యుక్తమైనది. వరుసలో దూర దూరంగా పెరిగే మొక్కలకు చాలు ఎరువులు మంచిది. చాలులో ఎంత దూరానికి ఎంత లోతుకి ఎరువుల్ని పాతాలనేది

నిర్ధారించడానికి పోషకాల్ని పీల్చుకొనే మృదువైన పోషణవేర్లు ఎక్కడుంటాయనేది తెలిసికొని వాటికి లాభించేట్టుగా ఎరువులను అందివ్వాలి. చిన్నకారు నేలలో కుండలలో వేరు వేరుగా పెరిగెడి పాదులకు పళ్ల చెట్లకు ఎరువును క్రింద నుండి దూరంగా పై భాగం విస్తరించేంత దూరానికి చుట్టూ మందంగా పాదు చేసి క్రింద భాగాన్ని ఎరువు పట్టివేసి మట్టి ముయ్యాలి. నీటిని కాలువలలో (Furrows) పారించి పెంచే మొక్కలకి చెఱకు మొదలైన వాటికి కాలువ క్రింది భాగం వరకు మొక్కల ప్రక్కన ఎరువును వేయాలి. (చిత్రం 4.4).

4.4 సాలు (వరుస) మొక్కలకి పాదులు త్రవ్వి నీటిని కట్టినప్పుడు ఎరువును ఎక్కడ వేయాలి. a. నీటి కాలువ, b. కాలువ నీటి మట్టం పైన ఎరువు వేస్తే నీరు మట్టిలో కలిసే రీతిని c. d. బాణాలు సూచిస్తాయి.

కుండీలలో పెరిగే మొక్కలకి గడ్డి వరుసలకు చిన్న తోటలలోని మొక్కలకి నీటి ఎరువు (ఎరువులు నీటితో కలిపినవి). అనుకూలంగా ఉంటుంది.

నీటి ఎరువులు **(Liquid Manure)** : తోటమాలికి నీటెరువులు అనేక రీతులలో అనుకూలంగా ఉంటాయి. సస్య పోషకాలను కరిగిన రూపంలోనే వేర్లు పీల్చుకొంటాయి. మనమే కరిగించి వేయడం చేత ఇవి మొక్కలకి చాలా త్వరగా పోషకాల్ని అందిస్తాయి. ఘన రూపంలో ఎరువులను లేత మొక్కలకి వేస్తే వాటి మృదు వేర్లకు ఎరువు స్పర్శించినప్పుడు అవి మాడవచ్చు. నీటి ఎరువులతో ఇటువంటి భీతి ఉండదు.

పోషకాలను అందులోనూ తక్కువ మొత్తంలో వేసే పోషకాల్ని, సమంగా, ఏక క్రమంగా నీటి ద్వారా పంచడం చాలా అనుకూలంగా ఉంటుంది.

బెంగుళూరు తోటమాలులు నీరెరువుల్ని చాలా ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తుంటారు. అందులోనూ కుండీలలో పెంచే చామంతి, డేలియా, గులాబి మొదలైన వాటిని పుష్ప ప్రదర్శన వేళకి కుదురుగా కుదిరించి, పుష్పాలు వికసింప చేయడానికి ఈ నీటి ఎరువుల్ని వేస్తుంటారు. వీరు పిండి నీటిని వేస్తారు. అందులోనూ ఆకు పొడి, పిచ్చి నువ్వుల పిండిని పెద్దనీటి డ్రమ్ములలో కలిపి వాసనొచ్చేంతవరకూ కుళ్ళబెట్టి, తేటను నీటిలో కలిపి పదే పదే మొక్కలకి వేస్తుంటారు. ఈ విధంగా చేసినప్పుడు మొక్కలు ఏపుగా గుబురుగా పెరిగి పెద్ద పెద్ద పుష్పాలను పూస్తాయి. సామాన్యంగా మొగ్గ వికసించే సమయంలో వాడుక పుష్ప ప్రదర్శనకు ఆలస్యం అవుతుందంటే వీనికి ఫోర్సు (Force) కలుగ చేయడానికి ఒత్తిడి చేయడానికి పదే పదే ఎరువు నీటిని వేస్తారు.

పిండి మాత్రమే కాకుండా పేడతోనూ, గుఱ్ఱపు లద్దితోనూ నీరెరువును తయారు చేయొచ్చు. దీనికోసం కొత్త పేడని ఒక పల్చటి వస్త్రంలో కట్టి బకెట్టు నీటిలో ముంచి వేస్తారు. కొన్ని రోజులైన తర్వాత పేడలోనున్న కరగగల్గిన అంశాలన్నీ నీటిలో కరిగి కషాయంలాగ మారుతుంది. టీ డికాక్షన్ రంగుకి మారినాక నీటితో కలిపి మొక్కలకి వేస్తారు. ఇదే విధంగా, గొఱ్ఱె, మేక, పక్షి, గుఱ్ఱపు లద్దిలతో నీరెరువును తయారు చేసుకోవచ్చు.

నీటిలో సులభంగా కరిగే రసాయనిక ఎరువులతోనూ నీటెరువుల్ని తయారు చేసుకోవచ్చు. ఇవి పిండి, పేడలాగ అసహ్యకరం, జుగుప్సాకరమైన పనులు కావు. అంతేకాకుండా ఎక్కువ, చురుకుగా వుంటుంది. వీటిని తడుపవల్సిన అవసరం లేదు. కలపాల్సిన అవసరం లేదు. మగ్గేట్టు చేయాల్సిన పనిలేదు. యుక్తమైన కొలతలతో నీటిలో కరిగించి నేరుగా మొక్కలకి వేయొచ్చు.

ఎంతనీటికి ఏ రకపు ఎరువును ఎంత కరిగించాలనే విషయాలు ఈ క్రింది పట్టికలో సూచించబడినవి.

4 గ్యాలన్ల (కిరోసిన్ టిన్) 18 లీటర్ల నీటికి (1 ఔన్సు = 28 గ్రాములు)

1. అమ్మోనియం సల్ఫేటు అయితే 1½ - 2 ఔన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
2. అమ్మోనియం పాస్ఫేటు అయితే 1½ - 2 ఔన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
3. సోడియం నైట్రేటు అయితే 1½ - 2 ఔన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
4. పొటాషియం సల్ఫేటు అయితే 1½ - 2 ఔన్సు (42 - 56 గ్రాములు).
5. కాల్షియం నైట్రేట్ అయితే 1½ - 2 ఔన్సు (42 - 56) గ్రాములు).
6. సూపర్ పాస్ఫేటు అయితే 4 ఔన్సు (112 గ్రాములు).
7. పొటాషియం నైట్రేటు అయితే 1 -1¼ ఔన్సు (28 - 35 గ్రాములు).
8. యూరియా అయితే 4/5 లేదా 1 ఔన్సు (23 - 28 గ్రాములు).
9. రసాయనిక ఎరువుల మిశ్రమం అయితే 2 ఔన్సు (56 గ్రాములు).

సామాన్యంగా 100 చ.అ.లకు 7½ కిరోసిన్ టిన్‌ల నీరెరువు కావల్సి వస్తుంది.

కొలవడానికి అనుకూలం లేకపోయినట్లయితే 1 టిన్నుకి 4 పెద్ద చెమ్చాల ఎరువును వేసి కరిగించవచ్చు. రసాయనిక నీరెరువుల్ని మొక్కలకి నీటిని వేసిన తర్వాత వేయడం మంచిది.

ఆకు మొక్కలకి నత్రజని నీరెరువు యుక్తమైంది. పుష్పాలకు (పువ్వులకు) పుష్పించే కాలంలో పాస్ఫరస్ ఎరువు కరిగించి వేస్తే ఉత్తమం. పళ్ల చెట్లకు పండే కాలంలో పొటాష్ నీరెరువుని ఆకుపైన చల్లడం ఉత్తమం.

మూడు ముఖ్యమైన పోషకాలున్న ఎరువు అనేక రకాల మొక్కలకి యుక్తమైంది. నీరెరువుల మిశ్రమం జాన్ ఇన్స్ లిక్విడ్ ఫీడ్ (John Innes liquid feed) ఈక్రింది విధంగా ఉంది.

15 భాగాల అమ్మోనియం సల్ఫేటు (తూకం)

2¼ భాగాల పొటాషియం నైట్రేట్ (తూకం)

2¼ భాగాల మోనో అమోనియం పాస్ఫేటు (తూకం).

ఈ మిశ్రమం 2 నుంచి 4 ఔన్సులను (56 గ్రా. - 112 గ్రా) ఒక కిరోసిన్ టిన్ను (4 గ్యాలన్స్) నీటిలో కరిగించి వేయాలి. (1 లీటర్‌కి సుమారు 3 గ్రాములు).

పత్ర పోషణ (Foliar Feeding : Foliar Spray)

కొన్ని సంవత్సరాల క్రింద మొక్కలు వేర్ల ద్వారా నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం, ఇనుము, సీసం (సత్తు) మొదలైన ఖనిజ పోషకాల్ని పీల్చుకొనేవి అని నమ్ముతూండేవాళ్ళు. కాని ఇప్పుడు అనేక రకాల మొక్కలు

తమ ఆకుల ద్వారానూ, మరికొన్ని కాండం ద్వారానూ, ఈ పోషకాల్ని పీల్చుకోగలుగుతాయని కనుక్కొన్నారు. కాని వాటిని పీల్చుకొనాలంటే అవి నీటిలో పూర్తిగా కరిగేట్టినవిగా ఉండాలి. ఈ విధంగా పత్ర పోషణకు అనుకూలమైన ఎరువులు - యూరియ, మోనో అమోనియం సల్ఫేట్, డై అమ్మోనియం పాస్ఫేటు, పొటాషియం సల్ఫేట్, పొటాషియం నైట్రేట్, ఫెరస్ సల్ఫేట్, మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ ఇత్యాదివి. వీటిని యుక్తమైన కొలతలతో నీటిలో కరిగించి స్ప్రే ద్వారా చల్లవచ్చు. కొలతలలో వేయవల్సిన దానికన్నా ఎక్కువ వేసి నీటిలో కరగించి ఆకులపై చల్లితే, ఆకులు కాలుతాయి. పత్ర పోషణ విధానం అనేక రకాల మొక్కలకి అనుకూలమైందని తెలుసుకొన్నాం. ఇవి ఏవంటే ? జామ, నారింజ, టీ, నేరేడు, టొమాటో, కోసు, గోధుమ, వరి, అలంకార మొక్కలలో గులాబి మొక్కకి పత్రపోషణ సామాన్యంగా ఉంటుంది. 10-15 రోజులకొకసారి పోషకాల్ని చల్లితే గులాబి మొక్కల పెరుగుదల, పువ్వుల సంఖ్య, మందం వృద్ధి అవుతుంది, అని పరిశోధన ద్వారా గ్రహించినారు. గులాబి ఆకులపైన చల్లడానికి 2 రకాల మిశ్రమాలను సిఫార్సు చేస్తారు.

1. యూరియా 30 గ్రా., డై అమోనియం హైడ్రోజన్ ఫాస్ఫేటు 30 గ్రా., డై పొటాషియం హైడ్రోజన్ పాస్ఫేటు 30 గ్రా., ఈ మిశ్రమవు 30 గ్రా.లను పదిలీటర్ల నీటిలో కరిగించి దీనితోపాటు 14 గ్రా. ద్రవసబ్బుని (Liquid Soap) కలిపి (పోషకాలు పత్రాల పైన అంటుకోడానికి) ఆకుల పైన 10దినాలకి ఒక్కసారి చల్లుతుండాలి.
2. ఈ మిశ్రమాన్ని ఇంగ్లాండు రాయల్ నేషనల్ రోస్ సొసైటీ వాళ్ళు ఆమోదించి యున్నారు. యూరియా 3 భాగాలు, డై హైడ్రోజన్ అమ్మోనియం పాస్ఫేటు 2 భాగాలు (తూకం) పొటాషియం నైట్రేట్ 1½ భాగాలు ఈ మిశ్రమవు 15 గ్రా. 4½ లీటర్ల నీటిలో కరిగించి చల్లాలి.

పత్రాల ద్వారా పోషకాల్ని మొక్కలకి చాలా కొద్దిగా మాత్రమే అందివ్వగలుగ వచ్చు. ఖర్చు తక్కువ. ఈ విధంగా తక్కువ కొలతలతో ఇచ్చిననూ సామాన్యంగా మట్టిలో పాతే ఎరువు ఎంతో అంతే విలువ ఉంటుంది.

కొన్ని రసాయనిక ఎరువులు ఎంత వేస్తామో అంతా మొక్కలకి చేరవు. నత్రజని ఎరువులు కొన్ని భాగాలు నీటిలో కలిసి సమసిపోతాయి. పాస్ఫరస్ అంశం మట్టితో కలిసి స్థిరపడుతుంది. మొక్కలకి అందవలసిన పోషకాలు అందివ్వవు. కాని పత్ర పోషణలో ఆ విధంగా జరగదు. వేసినంత, పోషకాలు, (వాన కురియకుండా వుంటే) మొక్కల లోపల చేరుతాయి.

కొన్ని పోషకాలు, కొన్ని రకాల మట్టిలో ఎంత వేసినా, దాని ప్రభావం ఏ మాత్రం, వ్యక్తపరచవు. అటువంటి మట్టిలో పోషకాలు చాలా త్వరగా మొక్కలకి అందే రూపానికి మార్పు చెందుతూ వుంటాయి. ఇనుము ఈ విధంగా మార్పు చెందేది. కాబట్టి ఇటు మట్టిలో మొక్కలకి ఇనుము అందివ్వడానికి పత్ర పోషణమే ఏకైక సాధనం. కొన్ని పోషకాలు, చాలా ఖరీదైనవి. వీటిని ఎక్కువ కొలతలలో మట్టి ద్వారా మొక్కలకి వేసే బదులు, కొద్దిపాటి కొలతలతో పత్రాల ద్వారా పోషకాలను అందివ్వడం మంచిది. పోషకాల్ని ఆకులపైన, క్రింద భాగాలపైన చల్లొచ్చు. ఈ పోషకాలు పత్రాలు చర్మం ద్వారా లోపలికి వెళ్ళగలవు.

మట్టి పరీక్ష - సస్య పోషకాల ఆవశ్యకతను అందాజు వేయడం

మట్టిలో ఏయే సస్య పోషకాలు ఏ మొత్తంలో ఉన్నాయి, ఏ పోషకాలు కొరవడినాయి, ఏ పోషకాలు ఎక్కువ ఉన్నాయి మొదలైన విషయాలను ఖచ్చితంగా తెలుసుకోడానికి మట్టి పరీక్ష అత్యవసరం. మన మట్టిని

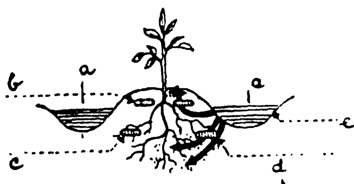
పరీక్ష చేయడానికి మునుపటికన్నా ఇప్పుడు చాలా సులభం. వ్యవసాయం, తోటకార్యాలయ అధికారులు అనేక మట్టి రకాలను పరీక్షించి ప్రయోగాలు చేస్తున్నారు. ప్రయోగశాలలను (Soil testing laboratories) ఏర్పరచి యున్నారు. సంచార ప్రయోగశాలలూ ఉన్నాయి. ఈ ప్రయోగశాల మోటారు కార్లు పల్లెలకు వెళ్ళి అక్కడే ఇష్టపడినవారి మట్టిని పరీక్షచేసి, సలహా ఇచ్చే వ్యవస్థ ఒకటుంది. ఈ సౌకర్యాన్ని తోటమాలి ఉపయోగించుకోవాలి.

మట్టిని పరీక్షించే ఉద్దేశం మన మట్టి సారవంత శక్తిని, ఖచ్చితంగా తెలుసుకోవడం కోసం. పరీక్షాలయాలు మన మట్టిని పరీక్షించి అందులో ఏయే పోషకాలు ఏయే శాతంలో ఉన్నాయో అని మొక్కల పెరుగుదలకు ఏయే రూపంలో పనికి వస్తాయో తెలియచేస్తారు. అంతేకాకుండా ఏయే ఎరువు ఎంతశాతంలో ఎప్పుడు వేస్తే మిత వ్యయ దృష్టిలో మంచిది అనే విషయాలు తెలియ చేస్తారు. మట్టిలో క్షార గుణం ఉందా, ఉంటే ఏ శాతంలో ఉంది, లేదా ఆమ్లత్వం ఉందా, ఉంటే ఏ శాతంలో ఉంది దీన్ని సరిచేయడానికి సున్నం లేదా జిప్సం ఎంత వేయాలి? మట్టి యొక్క ఫలపత్ర భౌతిక గుణాలు కాపాడడానికి ఎంత సావయవ ఎరువును వేయాలి. అనే విషయాలు తెలుసుకో గలుగుతాము.

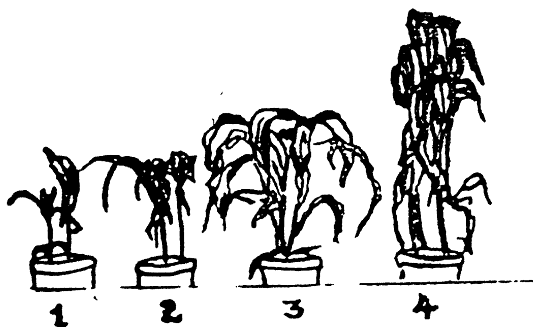
తోట మట్టిని మనమే పరీక్షకు పంపించాలంటే ఒక నియమిత క్రమాన్ని అనుసరించాలి. ఆ క్రమాన్ని అనుసరించి దాన్ని గ్రహించి పంపకపోతే లాభం లేదు. అంతేకాకుండా తోటలో అన్ని చోట్ల ఒకే రకపు సాలు ఉంటుందని చెప్పడానికి వీలు వేదు. తోటలో కొన్ని చోట్ల ఇసుక ఎక్కువగా ఉండొచ్చు. కొన్ని స్థలాలు బంకగా ఉండొచ్చు. మరి కొన్ని చోట్ల ఒండ్రుమట్టి ఉండొచ్చు. మరికొన్ని చోట్ల మట్టి ఉప్పుగాను, పులుపుగాను ఉండొచ్చు. అందుచేత వివిధ చోట్ల నుండి మట్టిని పరీక్షకు కొద్దిగా (Sample - మాదిరి) గ్రహించి పరీక్షకు పంపాలి. చాలా కాలం నుంచి వదిలేసిన చోటునుంచి, సారవంతమైన కంచె, కంపోస్టు, గుట్టలు వేసిన స్థలాల నుండి స్యాంపుల్ గ్రహించరాదు.

మట్టిని స్యాంపులుగా గ్రహించడానికి దానికోసం, తయారు చేసిన మట్టి గునపంతో లేదా పారతో బాగా త్రవ్వి మట్టిని కలిపి తీసుకోవడం ఉత్తమం. ఇది సాధ్యంకాకపోతే, దేనితోనో కొడవలితోనో, గొడ్డలితోనో మట్టిని తోడి తీసుకోవచ్చు.

స్యాంపుల్ గ్రహించడానికి మొదట పైనున్న చెత్తా చెదారాన్ని తోసివేయాలి. శుభ్రపరచి ఆ తర్వాత 15-18 సెం.మీ. లోతులో 15-20 చోట్ల మట్టిని తోడాలి. నేల ఒకవేళ గట్టిగా ఉంటే 15 సెం.మీ. పొడవుగాను, వెడల్పుగానూ, లోతుగాను, గుంటని త్రవ్వి, ఆ గుంటలోని నాలుగు ప్రక్కల నుండి Y ఆకారంలో మట్టిని తీసుకోవాలి. వెనుకటి మొక్కల వరుసలలో స్యాంపుల్లను, ఆ వురుసల మధ్య నుంచి గ్రహించాలి. 15-20 చోట్ల గ్రహించిన మట్టిని శుభ్రమైన బకెట్టులో వేయాలి. ఆ తర్వాత దాన్ని పాత వార్తా పత్రికపైన వేసి మట్టి ముద్దగా పిసికి బాగా కలిపి గుంపుగా గుట్టగా వేయాలి. ఈ గుట్టని నాలుగు భాగాలు చేసి, ఎదురు బదురు భాగాలను మరొక కాగితంపై వేసి కలిపి మరో గుట్ట చేయాలి. ఈ గుట్టని వెనుకటిలాగే నాలుగు, భాగాలు చేసి రెండు భాగాల్ని మిగుల్చుకొని (ఉంచుకొని) మళ్లీ ఈ క్రమాన్ని అనుసరించాలి. చివరికి ½ కిలో లేదా ఒక పౌండు మట్టిని పరీక్షకు శుభ్రమైన డబ్బాలో వేసి పరీక్షాలయానికి పంపాలి. వివిధ జాతుల మట్టి ఉంటే ఒక్కొక్క రకానికి ఒక్కొక్క స్యాంపుల్ని పంపాలి. స్యాంపుల్తోపాటు పరీక్షాలయానికి ఈ క్రింది వివరాలను జతచేయాలి.



4.4



4.5

1. వెనుకటి రెండు సంవత్సరాలలో స్యాంపుల్ గ్రహించిన నేలలో ఏవిధమైన పంటను పండించినారు.

2. మట్టిని దున్ని లేదా సాగుబడిచేసి ఎంత కాలమైంది.

3. ఏయే ఎరువుల్ని ఎంతెంత ఎప్పుడు వేశారు.

4. భూమిలో ద్విదళ మొక్కలను (అనపకాయలు, చిక్కుడు, బీన్సు మొదలైనవి) పెంచుతున్నారా ?

5. పసరు ఎరువుల్ని ఎప్పుడు వేశారు.

6. నేల మట్టం, సమ మట్టం ఎలా వుంది, సమంగా ఉందా లేదా ?

7. నేలలోని మట్టి అంటుకొంటూ కుళ్ళినదా ?

8. నేలలో నీరు బాగా ఇంకుతోందా ? మట్టినీటిని పీల్చుకొంటుందా ?

9. మొదటి దఫా (ఇకముందు) ఎటువంటి పంటలు పండించదలచుకొన్నారు. ఈ స్యాంపులు పనులకు గ్రామ సేవకుల సహకారాన్ని పొందడం మంచిది.

ఒకవేళ మట్టిని పరీక్షకు పంపడానికి సాధ్యం కాకపోతే, పంట లక్షణాల నుంచి ఏయే పోషకాలు కొరవడినవి అనే విషయాల్ని కొద్దిగా ఊహించుకోవచ్చు. చిత్రం (4.5 1-4)

4.5 (1-4) ఇక్కడ నాల్గు కుండీలలో మొక్క జొన్న మొక్కలు చూపబడ్డాయి.

1. నత్రజని వేయని మొక్క.

2. పాస్ఫరస్ వేయని మొక్క.

3. పొటాషియం వేయని మొక్క.

4. మూడింటిని వేసిన మొక్క.

నత్రజని కొరతవుంటే తెల్లని రంగులో ఉంటుంది. సామాన్యంగా ఇసుక మట్టిలో నత్రజనాంశం తక్కువ. ఆ మట్టిలో వేసే సావయవ ఎరువులో నత్రజని కొరత ఉంటే ఉంటుంది. కుళ్ళే మట్టిలో నత్రజనాంశం తక్కువ. అప్పుడప్పుడు మట్టిని కాలుస్తే - చెఱకు తోటలలో గడ్డిని, కొబ్బరి ఆకుల్ని, పెంటని కాలుస్తారు. నత్రజని తగ్గుతుంది. పెరుగుదల (వృద్ధి) తక్కువైతే, కుంటుపడితే, నిదానమైతే ముందుగానే మట్టిలో నత్రజనాంశం తక్కువగా వుందని ఊహించుకోవచ్చు. తోటలోని చెట్ల ఆకులు ముందుగానే రాలిపోతే అందులో ఈ పోషక పదార్థం కొరవడిందని గ్రహించాలి. పంట నిదానంగా బలిస్తే, ఆకు దట్టమైన ఆకు పచ్చని రంగులో ఉంటే పంట నేలపై పడియుంటే నత్రజని ఎక్కువగా వుందని గ్రహించవచ్చు.

పాస్ఫరస్ కొరత వుంటే మట్టి రంగులో నురగ రంగుపైనుంటుంది. మట్టి కణాలు చాలా మృదువుగా వుండి మట్టి బాగా సమసుంటే అటువంటి మట్టిలో పాస్ఫరస్ తక్కువగా వుంటుంది. మట్టిలో సావయవ అంశం తక్కువైనా ఈ విధంగానే అవుతుంది. పంట బాగుండి పంటకి తగినట్టుగా కాడలు ధాన్యాలు పెరగకుండా ఉంటే దానికి ముఖ్య కారణం పాస్ఫరస్ కొరతని గ్రహించాలి.

పంట వేర్ల వ్యాప్తి ఎక్కువగా వుంటే, మొక్కలు సకాలంలో సామాన్య అవధిలో బలిస్తే, పంటకి తగినంత ఫలముంటే ఆ మట్టిలో పాస్ఫరస్ కొరత లేదని చెప్పొచ్చు.

పొటాష్ కొరత నురగ వంటి మట్టిలో లేదా ఇసుక మట్టిలో ఎక్కువ. మొక్కలు మొలకలు వాలిపోయేది పొటాషియం కొరత చేతనే. వేర్లు బాగా వ్యాపించి యుంటే పెరుగుదల సమర్థవంతంగా వుంటే ఆకు కాండం మొదలైనవి ఆరోగ్యంగా మొగ్గ తొడిగుంటే ఆ మట్టిలో చాలినంత పొటాష్ ఉందని ఊహించుకోవచ్చు.

వర్షం ఎక్కువగా ఉండే ప్రదేశాలలో మట్టి కొద్దిగా పుల్లగా (ఆమ్లత్వం) ఉంటుంది. వర్షం తక్కువగా వుండే ప్రదేశాలలో క్షారత్వం తలచూపవచ్చు. మ్రగ్గిన నేలలో క్షారత్వం కనిపిస్తూంటుంది.

సావయువ ఎరువులు

తోటవని ఒకరకమైన తీవ్ర కృషి. తోటలో పెంచే పంటలు చేతికందాలంటే దున్నడం, సాగుబడి నీరు పట్టడం, ఎరువులు వేయడం, పంటరక్షణ మొదలైన వాటిని ఎట్ట ఎదుట సకాలంలో యుక్తమైన క్రమాలు క్లుప్తంగా నిరంతరం చేస్తూండాల్సిన పనులు. తోటలోని అనేక పంటలు పొలాలలోని పంటలలాంటివి కావు. సంవత్సరంలో పండ్లనిచ్చే సీజను ముగిసిన తర్వాత ఎండి పోయే రకాలు కావు. పండ్లు, (తాటి) చెట్లు మొదలగునవి దీర్ఘకాలం ఉంటాయి. చాలా కాలం పండ్లనిస్తూనే వుంటాయి. ఈ విధంగా ప్రతి సంవత్సరమూ ఫలవంతంగా ఇవ్వాలంటే ప్రతి సంవత్సరం కుంటుపడకుండా ఒకేరకపు పళ్ళని ఇవ్వాలంటే ఆ తోటలోని మట్టికి కావలసిన పోషక పదార్థాలు ఎరువు రూపాన అందించాలి. పొలాలు, పొలాల్లో పనిచేసే రైతులు తాము పెంచే పంటకు ఎక్కువ కాలవ్యవధి అవసరం లేక పోవడం చేత తాము పండించే పంటకు కావలసిన ఎరువు ఆ మట్టిలో ఉండడం చేత ఎరువుల గురించి వారు శ్రద్ధ వహించరు. కాని తోటమాలి, ఆ విధంగా ఉండడానికి వీలులేదు. ఎందుకంటే తోటలలో కొన్ని దీర్ఘకాలిక చెట్లు వుంటాయి. కొన్ని స్వల్పకాలిక మొక్కలుంటాయి. కాబట్టి తోటమాలి మట్టిని ఎప్పటికప్పుడు సారవంతం చేసుకోవటానికి సహజ ఎరువులను కృతక ఎరువులను ఉపయోగించే రీతిని తెలుసుకొని ఉండాలి. ముఖ్యంగా మొక్కలకి సావయవ ఎరువులు ప్రతి మొక్కకి ప్రతి సంవత్సరం ప్రతి పంటకు చాలినంత కొలతలలో క్రమ పద్ధతిన అందించాల్సి ఉంటుంది. కేవలం కృతక ఎరువులనే, సావయవ ఎరువులనే ఉపయోగిస్తే చాలదు. రెండింటికీ కలిపి వాడితే ఈ ఎరువులకు పరస్పర విరోధం లేదు. ఒకదానిలో ఒకటి, తోటలోని మొక్కలకి ఇవి తల్లితండ్రులవంటివి. సావయవ ఎరువు తల్లిగాను కృతిక ఎరువు తండ్రిగాను పని చేస్తాయి. తల్లి వలె సావయవ ఎరువు నెమ్మదిగా మొక్కలు వృద్ధి అవడానికి సహకరిస్తుంది. కృతిక ఎరువులు తండ్రి వలె ఆ మొక్కల వృద్ధికి మరింత తోడ్పడుతాయి. ఈ రెండునూ తమ సంతానపు యశస్సు వర్చస్సు, శ్రేయస్సును కోరుతాయి. ఈ రెండు ఎరువులను తోటమాలి ఉపయోగిస్తే తోట ఫలవంతమై చక్కటి పూవులను పండ్లని యిస్తుంది. ఈ రెండు ఎరువులకు విరోధం లేకున్ననూ వైవిధ్యం వుంది. సామాన్యంగా సావయువ ఎరువులలో సస్యపోషకాలు చాలా తక్కువగా వుంటాయి. బాగా తయారు చేసిన కంపోస్టు ఎరువులో కూడా నత్రజని అంశం శేరులో రెండుకంటే ఎక్కువగా ఉండదు. (రెండు భాగాలుకన్నా ఎక్కువ ఉండదు). పిండి ఎరువుల లోను, ఈ నత్రజని అంశం 7-8 భాగాలు మాత్రమే ఉంటుంది. అదే కృతిక ఎరువులలో ఏ పోషకమైనా సరే, శేరుకి 15కన్నా తక్కువగా ఉండదు. కొన్నింటిలో నూటికి 50 లేక 60 భాగాలు పోషకాలు అయి ఉంటాయి. ఈ భేదం ఉండడం చేత పంటకు కావలిసినంత పోషకాలని సావయువ ఎరువుల రూపంలోనూ కావలసినంత కృత్రిమ ఎరువుల రూపంలోనూ వేయాలి. నూరు పౌన్ల అమ్మోనియం సల్ఫేట్ అందించే నత్రజనిని పశు-పక్ష్యాదుల పేడ ఇత్యాదుల ఎరువుల ద్వారా అందివ్వాలి. 2-3 వేల పౌండ్ల (2-3 బండ్ల) ఎరువును వేయాలి.

అంతేకాకుండా కృతక ఎరువులో పోషకాంశం నిర్దిష్టమై ఉంటుంది. ఉదాహరణకి మనం అమ్మోనియం సల్ఫేటు ఎప్పుడు ఎవరు వేసినా సరే, ఎక్కడ వేసినా సరే అందులో నత్రజని అంశం ఒక శేరుకు 20.5 (పౌండ్లు) ఉండే వుంటుంది. అదే పశువులు, గుఱ్ఱాలు మొదలైనవాటి ఎరువులలో నత్రజని అంశం ఒక శేరుకి ¼ పాళునుంచి 2 పాళ్ళు వరకు ఉంటుంది. కుప్ప, మురికి నీరు ఎక్కువగా ఉంటే ఎరువు ఉంచబడిన పాత్ర వాన, ఎండల బారి నుండి రక్షింపబడుతూ ఉంటే ఆ మట్టిలో చాలినంత వేడి ఉన్నట్లయితే ఈ నత్రజని అంశం కొంచెం ఎక్కువగా ఉంటుంది. వానలోతడిసి, ఎండలో ఎండి చెత్తా చెదారం ఎక్కువగా ఉంటే ఈ నత్రజని అంశం తక్కువగానే ఉంటుంది. అందుచేత ఈ సావయవ ఎరువు సరియైన ఎరువు కాదు. వీటి ద్వారా పంటకి కావలసిన పోషకాలు ఖచ్చితంగా అందచేస్తామని చెప్పలేము.

కృతక ఎరువులలో ఉన్న పోషకాలు మొక్కలకు సులభంగా అందే స్థితిలో వుంటాయి. లేదా ఆ స్థితికి త్వరగా వస్తాయి. కొన్ని ఎరువులలో పోషకాలు మొక్కలకి వెంటనే లభిస్తాయి. కాని అదే సావయవ ఎరువులలోని పోషకాలు వెంటనే మొక్కలకి అందవు. అందులోని పోషకాలు మొక్కలకి అందే రూపానికి రావడానికి కొంత కాలం పడుతుంది. ఈ సావయువ ఎరువు తనకు అనుకూలమైన పరిస్థితిలో ఉంటేనే, ఆ ఎరువులో ఉన్న పోషకాంశాలు అందించే స్థితికి వస్తుంది. లేకపోతే ఆ పోషక పదార్థాలు అలాగే మిగిలిపోతాయి. మొక్కలకి అందవు. అందుచేత 100 పౌన్ల అమ్మోనియం సల్ఫేటులో ఉన్న నత్రజని పోషక పదార్థము అంతా అదే పంటకి అదే సంవత్సరములో అందివ్వాలంటే 2-3 బండ్ల ఎరువును వేసినా చాలదు. దానికి మూడింతలు ఎక్కువగా 6-9 బండ్ల ఎరువును వేయాల్సి వస్తుంది.

సావయువ ఎరువులను, కంపోస్టులను, పేడ ఇత్యాదుల ఎరువులను సరిగా తయారు చేయాలంటే వీటిని, సేకరించి, చేర్చి పెట్టడానికి ఎక్కువ స్థలం కావాలి. పెరటి తోటలలో, అందులోనూ ఇంటి ఆవరణంలో ఈ విధంగా చేయడం చాలా కష్టం. అయితే కృతక ఎరువులు కావలసి వచ్చినప్పుడు, కావలసినంత గ్రహించి, పంటలకు వేయవచ్చు. వీటిని చేర్చి పెట్టాల్సిన అవసరం లేదు. చేర్చి పెట్టాల్సిన అవసరము వస్తే ఎక్కువ స్థలం అవసరము లేదు.

సావయవ ఎరువులలో పోషక పదార్థాల అంశం ఎక్కువగా ఉన్నా వీటిలో అనేక రకాల పోషక పదార్థాలు ఉంటాయి. ఉదా. పేడ వంటి ఎరువులో నత్రజని కాకుండా పాస్ఫరస్, పొటాషియం, సున్నం, మెగ్నీషియం, మొదలైన పోషకాలు, కొద్దిగానో, గొప్పగానో ఉంటాయి. అదే కార్ఖానాలలో తయారు చేసిన కృతక ఎరువులలో ఒకటి లేక రెండు మించితే మూడు పోషక పదార్థాలు మాత్రమే ఉంటాయి. అమ్మోనియం సల్ఫేటులో, నత్రజని అంశమే ప్రాధాన్యత వహిస్తుంది. కొద్దిగా గంధకం ఉంటుంది. అయోఫాస్ లో నత్రజని ఫాస్పరస్ మాత్రమే ఉంటాయి. కాల్షియం అమ్మోనియం నైట్రేట్‌లో నత్రజని కాకుండా సున్నం ఉంటుంది. అంటే సావయువ ఎరువులో ఉండేటటువంటి సస్యపోషకాలు వీటిలో ఉండవు. సావయువ ఎరువు తోటపనికి తోటలకి అత్యవసరమవడానికి కారణం అందులో ఉండే పోషకాల కోసంకాదు. మట్టి పై ఈ ఎరువు చూపే ప్రభావం కోసం ఉపయోగిస్తూ వుంటారు. ఆ ప్రభావం ఎటువంటిదనే విషయం ముందే చెప్పబడింది.

సావయువ ఎరువులని రెండు రకాలుగా విభజించవచ్చు. 1. సస్య జన్య, 2. ప్రాణి జన్య.

ఆకుల అలముల ఎరువు (ఆకు, తరువు మొదలైన వాటికే ప్రాధాన్యతనిస్తూ చెత్తా చెదారం ద్వారా తయారైన చెత్తా చెదార ఎరువు) కంపోస్టు, గడ్డి మొ॥ పచ్చని పదార్థాల ద్వారా ఏర్పడిన ఎరువులు సస్యజన్యమైన

ఎరువులు. అయితే వీటి ద్వారా లాభం పొందడానికి వీటికి ఎక్కువ కొలతలలో మట్టిలో కలపాల్సి ఉండడం చేత దానిని **స్థూల గుట్టల ఎరువు (Bulky manures)** అంటారు. సస్య జన్యమైన ఎరువులన్ని స్థూల ఎరువులు కావు. పిండి మొదలైన ఎరువులు సస్య జన్యమైనా వీటిని సస్య పోషకాలు (Concentrated manures) అని వ్యవహరిస్తారు. వీటిని బండ్ల లెక్కన వేయనవసరం లేదు. కాని మూకుడంత లేక బాణలి అంత ఎరువులను వేయాల్సి ఉంటుంది.

గోరస్ ఇనుప పొడి, ఎండిన రక్తం మొదలైనవి ప్రాణి జన్యులు. సామాన్యంగా వీటిలో పోషక పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉండడం చేత వీటిని సాంద్ర ఎరువులనే వ్యవహరిస్తారు.

సాంద్ర ఎరువులు

పిండి ఎరువులు (Oil cakes) :

ఇవి నూనె గింజల నుండి నూనెను తీయగా మిగిలిన పిండి పదార్థము. ఆ పిండి పదార్థాలలో ఇతర పోషకాలు కొద్దో గొప్పో ఉండగా వీటిని తోట పెంపకానికి వేయడానికి కారణం వీటిలో ఎక్కువశాతంలో నత్రజని ఉండడం చేత. మన దేశంలో అనేక రకాల నూనె గింజలు ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి.

పొగాకు, ఆముదం, పిప్పిలి, వేప, ఆవ, అవిశ, పిండి గింజలను వదిలేస్తే మిగిలిన పిండి గింజల పిండిని పశువులకు ఎక్కువగా శ్రేష్టమైన ఆహారంగా ఉపయోగిస్తూ వుంటారు. అందుచేత ఈ పిండి పదార్థాన్ని ఎరువుగా ఉపయోగించడం కన్నా పశువులకు ఆహారంగా ఉపయోగిస్తూ వుంటారు. దీని వల్ల పశువుల ద్వారా పాలు, పేడ ఎక్కువగా లభిస్తాయి. పశువుల ఆహార పదార్థాలు కొరత ఎక్కువగా ఉన్న దేశాలలో ఇటువంటి పశు ఆహారము ఎరువుగా ఉపయోగించడం, రాష్ట్రపు ఒకరకమైన సంపదని, ఇంకొక విధంగా నాశనం చేసినట్లే. పట్టు పరిశ్రమ వేస్టు, చర్మ పరిశ్రమ వేస్టు, బూడిద, మడ్డి మొదలగునవి కూడ ఎరువులుగా ఉపయోగిస్తారు.

1. పేడాదుల ఎరువు (Farm Yard Manure)

పేడాదుల ఎరువులో పశువుల మల మూత్రాదులు మాత్రమే కాకుండా, వేసిన ఆకులు, తరగు, గడ్డి తినకుండా మిగిలిన లేదా క్రింద పడిన మేత ఇవన్నీ చేరుంటాయి. ఈ పదార్థాలు ఒకే రీతిగా ఉండవు, కాబట్టి పశువుల పేడాదుల ఎరువులు పోషకాలు సమంగా వుండవు. అంతేకాకుండా, ఈ ఎరువుని మ్రగ్గ పెట్టే రీతే వేరుగా ఉంటుంది. గడ్డి మొదలైన పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉండి పేడ తక్కువగా వుంటే మూత్రాన్ని సరిగా చేర్చి పెట్టకుండా పాడుచేస్తే, ఎరువుల పాత్రలను, గుట్టలను ఎండలో ఎండబెడితే, వానకు తడిస్తే అటువంటి ఎరువునిస్సారమై యుంటుంది. అందుచేత సారవంతమైన పేడాది ఎరువులను తయారు చేయడానికి సరైన క్రమాన్ని అనుసరించాలి.

పశువుల పేడల ఎరువును ముఖ్యంగా 3 విధానాలుగా తయారు చెయ్యొచ్చు. 1. గుట్ట లేదా కుప్పగా పోసి తయారు చేయడం, 2. అండా లాంటి పాత్రలలో వేసి కూడబెట్టడం, 3. పశువుల చావడిలోనే కూడబెట్టడం.

గుట్టలుగా వేస్తే ఎరువు త్వరగా మాగుతుంది. అండాలలో ఎరువు నిదానముగా మ్రగ్గుతుంది. పశువుల చావడిలో తయారు చేసే ఎరువు వీటి రెండింటికన్నా నిదానంగా మాగుతుంది.

పశువుల చావడిలో పేడాదులతో ఎరువును తయారు చేసే విధానం ఎంతైనా ముఖ్యం. కుప్పలో వేసే పదార్థాలకు కొంచెం గమనించి వేయాలి. ప్రాణుల మూత్రం, మలం కన్నా (పేడకన్నా) ఎక్కువ సారవంతంగా వుంటుంది. అందుచేత వాటి మూత్రాలు కొంచెం కూడా పాడైపోకుండా కూడబెట్టి కుప్పకు చేరేట్టుగా చూడాలి. మూత్రాన్ని బాగా పీల్చుకొనేటట్టుగా పశువుల పడకలకు ఒత్తుగా గడ్డిని, పొట్టును, తగరుని రంపపు పొడిని పరచాలి. పశువుల చావడిని అప్పుడప్పుడు కెలికి మూత్రం పీల్చుకొన్న మట్టిని కుప్పకు చేర్చి నేలకి కొత్త మట్టిని వేస్తూండాలి. పశువుల చావడికి రాళ్ళు వేసుంటే మూత్రం చావడిలో క్రుళ్ళిన నీరు నిలవకుండా పారేట్టుగా కాలువలను తోడి ఉంచాలి. లేదా కట్టించాలి. ఈ మూత్రపు నీటిని ఒక రాతి తొట్టిలోకో లేదా సిమెంటు తొట్టిలోకో వెళ్ళేట్టు చేయాలి. ఈ నీటిని పేడ, గడ్డి, ఆకు మొదలైన వాటి జతతో బాగా చేర్చి కలిపి కుప్పతొట్టికి వెళ్ళేట్టు చేయాలి.

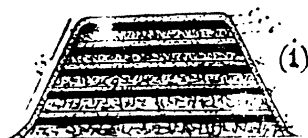
గట్టుచేసి ఎరువును తయారు చేసేట్టయితే, నిత్యం పశువుల చావడిలోని పేడని, చెత్తా చెదారాన్ని పరచి త్రొక్కి, పైన తొట్టిలో నీటిని చిలకరించి మట్టిని పల్చగా పరచి మూయాలి. అండాలలో వేసేటప్పుడు కూడా ఇదేవిధంగా పొరలు, పొరలుగా వేసి, త్రొక్కి మట్టిని పరచి మూసేయాలి. ఎండా, వానలకు చిక్కుకోకుండా, అండాపైన గడ్డి తెప్పలను కట్టాలి.

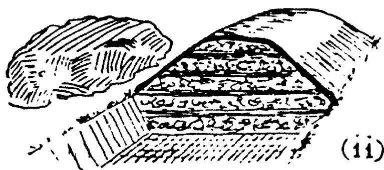
వర్షాలు ఎక్కువగా కురిసే దేశాలలో, వాన ఎక్కువగానున్న స్థలాలలో పశువుల చావడిలో ఎరువును, తయారు చేసే పద్ధతి ఇదే. దీని కోసం పశువుల చావడి నేలను తోడి తగ్గించి, ప్రతి నిత్యం చెత్తా చెదారాన్ని పరచి దానిపైన గడ్డికి బదులుగా బయటనుంచి పచ్చని ఆకుల్ని నరికి తెచ్చి, నేలపైన వేస్తూంటారు. పశువుల తొక్కడాల వల్ల పేడ, ఆకు ఇత్యాదివి అణగిపోయి కూర్చొంటాయి. క్రమేపి పశువుల చావడి తగినట్టుగా ఈ ఎరువుతో నిండిపోతుంది. పేడ, ఆకు, మూత్రం మిగిలినవి బాగా కలియడంతో చాలా సారవంతంగా ఎరువు తయారవుతుంది.

2. కంపోస్టులు

పశువుల పేడ, చెత్త, మూత్రం, గడ్డి, కొమ్మలు, పుల్లలు మొదలైనవి క్రుళ్ళిపోవడం చేత ఏర్పడే పదార్థాన్ని కంపోస్టు అని అంటారు. కాని కంపోస్టుని తయారు చేయడానికి పైన చెప్పిన పదార్థాలన్నీ అవసరం లేదు. ఆకులు అలుములు, చెత్తా చెదారం ఆకుల పొడితో కంపోస్టును తయారు చేయ వచ్చు. ఈ పదార్థాలు తమంత తామే త్వరగా కుళ్ళవు. దీనికి కారణం వీటిలో దారు (నారు - Cellulose)ఎక్కువగా ఉంటుంది. నత్రజని అంశం తక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత వీటిని కుళ్ళేట్టు చేయడానికి నత్రజని అంశమున్న పేడ మూత్రము పశువుల శాలను కడిగిన నీరు లేదా ఉప్పు ఎరువులను కలిపిన నీటిని వేయాలి. తోటలో అనేక రకాల వ్యర్థ వస్తువులు లభిస్తాయి. అవి ఆకులు, అలములు ఈనెలు, పువ్వులు, పుష్ప రేఖలు, పళ్ళ తోళ్ళు, తాటి ఆకులు, దంటి ఆకులు మొదలైన పదార్థాలు ధారాళంగా లభిస్తాయి. వీటిని అన్నీ కూడబెట్టి కంపోస్టు ఎరువును తయారు చేస్తే అదే తోటకి చక్కటి ఎరువు అవుతుంది. తోటకూడా శుభ్రపడుతుంది. శుచిగా వుంటుంది. ఈ పదార్థాలు ద్వారా కంపోస్టును తయారు చేయడానికి, కొన్ని విధానాలున్నాయి. 1. ఇందూరు విధానం, 2. బెంగుళూరు విధానం, 3. కోయంబత్తూరు విధానం మొదలైనవి. 4.7 i & ii.

4.7 i. కంపోస్టు తయారు చేసే విధానం. పైచిత్రంలో ఆకులు అలుములు చెత్తా చెదారం చేర్చి ఒక పొరగా





4.7(i–ii)

పరచబడింది. దానిపైన పేడ, గడ్డి ఇత్యాదులతో మరొక పొర ఏర్పరచబడింది. ఇదే విధంగా వరుసగా కాలువ వలె పొడవుగా వివిధ పొరలుగా ఏర్పరచి కుప్పను ఒకదాని పైన ఇంకొక దానిని వేయాలి.

ii. క్రింది చిత్రం ఇంకొక క్రమం ఇందూరు క్రమం. ఒక పెద్ద అండా వంటి పాత్రలో కంపోస్టు ఎరువు తయారు చేయడం - అండా పై భాగం వరకు వేస్టుతో పొరలు కట్టి మట్టిని చల్లాలి. క్రమేనా ఎరువు కుళ్ళి కృశించి సమ మట్టానికి వస్తుంది. అంటే అండా వంటి పాత్రలోనో లేదా నేలలో విశాలంగా గోతిని త్రవ్వి వాటిలో విభాగాలు ఏర్పరచి, ఈ విభాగాలలో ఆకులు అలములను మట్టిని పొరలు పొరలుగా వేసి మగ్గ బెట్టితే ఉత్తమమైన, ఉత్కృష్టమైన కంపోస్టు ఎరువు తయారు అవుతుంది.

ఈ రీతి చాలా సులభమయింది. తోటలో ఒక ప్రక్క ఎక్కువ సంచారం లేని స్థలంలో లేదా ఒక మూలగా 3-4 అడుగుల లోతుకు 5-6 అడుగుల వెడల్పుకు అనుకూలమైన పొడవుతో ఒక గుంటను త్రవ్వి అందులో తోటలో లభించే వ్యర్థ పదార్థం ఒక అడుగు ఎత్తు వరకు వేసి ఈ పొరని బాగా త్రొక్కి లోపలికి పోయేట్టు చేసి ఈ చెత్తకు తేమ తగిలేంత వరకూ నీటిని చల్లాలి. చాలినంత తేమ లేకపోతే ఈ పదార్థాలు సరిగా కుళ్ళవు. ఈ పొర కుళ్ళేట్టు, పేడ, పశు పక్ష్యాదుల మల మూత్రాలు గుజ్జపు లద్దిలు, కోళ్ళ పెంట మొదలైనవి లభిస్తే వాటిని నీటిలో వేసి కలిపి ఈ పొరల మీద చల్లాలి. ఇవి లభించకపోతే అమ్మోనియం సల్ఫేటు కాల్షియం సైనయేట్ మొదలైన నత్రజని ఉన్న ఉప్పు ఎరువులను నీటిలో కలిపి చల్లవచ్చు. లేదా పిండి (నూనె గింజల పిండి) ని కలిపి చల్లవచ్చు. కంపోస్టులు ఎక్కువగా సారవంతమై ఉండటానికి, ఈ పదార్థాలకి ఎముకల పొడిని, రక్తమాంసాలను చేపల పొడిని వేయాలి. నీరు చల్లిన తరువాత గుంట త్రవ్వగా వచ్చిన మట్టిని కొద్దిగా సుమారు 1 అంగుళం లావు మేరకు, మట్టిని పొరగా వేయాలి. వేసిన తరువాత మరల త్రొక్కి కొంత కాలమైన తరువాత మరొక అడుగు మేర చెత్త చెదారం పెంటను పొరపైన వేసి త్రొక్కాలి. తడిచేసి మగ్గేట్టు చేసి క్రుంగిన తరువాత మళ్ళీ మట్టిని లోతుకు వెళ్ళేట్టు వేయాలి. వేసిన తరువాత మట్టిని త్రొక్కాలి. ఈ విధంగా మట్టిని చెత్తను పొరలు పొరలుగా వేసి నింపాలి. నింపిన తరువాత కూడా ఒకటి రెండు పొరలు వేయాలి. ఈ విధంగా వేస్తే చివరికి నేల సమ మట్టానికి ఈ పెంట 1-2 అడుగుల ఎత్తుకు వచ్చిన తరువాత ఈ గుంటను ఎక్కువ గాలి లేనప్పుడు సన్నని సారవంతమైన మట్టి చల్లాలి. క్రమేణా ఈ గుట్ట క్రుంగి క్రిందకి దిగుతుంది. అప్పుడప్పుడూ అందులోనూ వేసవి కాలంలో ఈ విధంగా గుంటలు త్రవ్వితే అందులో తేమ ఆరకుండా నీటిని చల్లుతుండాలి. 5-6 నెలల్లో ఈ గుంట లోని కుప్ప లేక పెంట బాగా కుళ్ళి ఎరువుగా మారుతుంది.

అనుకూలంగా వుంటే ఈ గుంటలో పొగాకు, పుష్పాణువులు, గ్లైరిడిసిడియా (gliricidia) మొదలైన పచ్చని ఆకుల్ని ముక్కలు ముక్కలు చేసి పరచడం ద్వారా కంపోస్టు ఇంకా ఎక్కువగా సారవంతమవుతుంది. సన్నటి సారవంతమైన మట్టి వేసిన రెండు నెలల తర్వాత ఈ కుప్పని త్రిప్పి, కలిపి, నీరున్న చోట గుట్టగా వేసి, రెండు మూడు నెలలు వదిలేస్తే, ఎరువు పచ్చగా పొడి పొడిగా అవుతుంది. ఈ క్రమం కోయంబత్తూరు విధానం.

ఇందూరు విధానంలో కంపోస్టుని గుంటలు త్రవ్వడానికి బదులుగా గుట్టలు గుట్టలుగా ఆనకట్టలాగ కడతారు. అప్పుడప్పుడు నీటిని చిలకరిస్తారు. గుట్టని కెలికి త్రిప్పుతూ వుంటే ఆ పెంట త్వరగా మగ్గుతుంది. కంపోస్టు చాలా త్వరగా కావల్సి వస్తే గుట్టగా విభాగాలుగా కట్టి తయారు చేసుకోవడం మంచిది. లేకపోతే గుంట త్రవ్వడమే మేలు.

3. గుజ్జపు ఎరువు

గుజ్జపు లద్దెకు, పశువుల పేడకు ఉన్న ముఖ్యమైన బేధం - లద్దె త్వరగా క్రుళ్ళిపోతుంది, పేడ చాలా నిదానం. ఈవిధంగా కుళ్ళేప్పుడు ఎక్కువ ఉష్ణం ఉత్పత్తి అవుతుంది. కొన్ని వేళలలో (సమయాలలో) ఈ ఉష్ణం ఎక్కువై లద్దె గుట్ట లోపలి భాగం కాలవచ్చు. అందుచేత గుజ్జపు ఎరువును (వేడి ఎరువని) కాషాయి ఎరువుని పశువుల ఎరువని చల్లని ఎరువని వ్యవహరిస్తారు.

గుజ్జపు ఎరువుని మాగకుండా, కుళ్ళ బెట్టకుండా, మొక్కలకి వేయరాదు. గుజ్జపు ఎరువును తోటమాలి ఒక రీతిలో ఉపయోగించుకోవచ్చు. చలి కాలంలో ఉష్ణపు శాతం తక్కువగా ఉండడం చేత మొలకలు సస్యాల పెరుగుదలలు కుంటు పడుతూ ఉంటాయి. వీటిని కుదర్చడానికి ఒట్లు పాతి క్రింద వరకూ పచ్చనైన తడి లద్దెను వేసి దానిపైన మట్టిని నింపుతారు. క్రింద భాగం నుండి మొలకలాగ వస్తుంది. మొక్క పుష్పించి, వికసించి పెరుగుతుంది. ఉష్ణం చాలా తక్కువగా వుండే కాలంలో మొక్కల ద్వారా (అంటుగట్టే పద్ధతిలో) వేరు వచ్చేట్టుగా చేయడానికి కూడా ఈ రీతి క్రింది కొమ్మల్ని కత్తిరించి యిస్తారు. చలికాలంలో కుండీలలో పెరిగెడి మొక్కలు కుదురుకొని, సకాలానికి పుష్పాలను ఇవ్వడానికి కుండీలలో వేసెడి మట్టిలో గుజ్జపు లద్దెను కలుపుతారు. ఇతర కాలాలలోను ఎఱ్ఱమట్టి జతకు గుజ్జపు ఎరువును చేర్చి కుండీలలో నింపే పద్ధతి బెంగుళూరు పద్ధతి. ఇదే పద్ధతి ఇప్పటికీ వాడుకలో ఉంది.

4. పచ్చని ఎరువు

పశువులున్న తోటమాలికి కావల్సిన పశుపేడాది ఎరువులు బాగానే లభిస్తాయి. అంతేకాకుండా పేడ, చెత్త చెదారాన్ని, పెంటని ఉపయోగించి సులభంగా కంపోస్టును తయారు చేసుకోవచ్చు. కాని చిన్న తోటున్న తోటమాలికి ఈ సౌకర్యాలు లేవు. ఇటువంటి వారు మట్టికి కావల్సినంత కొలతలలో సావయవ పదార్థాలను వేయడానికి ఒక ఉపాయం ఉంది. పచ్చ గడ్డి ఎరువు.

పచ్చగడ్డి ఎరువును తోటలోనే పెంచి, త్రొక్కి మట్టిలో చేర్చవచ్చును. లేకపోతే బయట నుంచి పచ్చని ఆకులను త్రుంచి తెచ్చి పాతాలి. లేదా పచ్చగడ్డి ఎరువు కోసం తోట అంచులలో కంచెలు బదులుగ పైన గ్లైరిసిడియా (Gliricidia), సెస్బేనియా (Sesbania) మొదలైన చెట్లను పెంచుకోవచ్చు.

పచ్చ గడ్డి ఎరువుల చెట్లను, తోటలోనే పెంచితే అందులో ఒక పంటను తగ్గించుకోవల్సి వస్తుంది. అయినా ఆ విధంగా చేయడం చేత తోటమాలికి లాభం కూడా వుంది. తన భూమిలోనే అందులోనూ తోటలలో ఒకటైన తర్వాత మరొక పంటను పండిస్తున్నారు. అప్పుడు ఆ భూమిలో ఫలశక్తి తగ్గుతుంది. మట్టి కణాల విన్యాసం చెడుతుంది. మట్టికి జబ్బు (Soil sickness) వస్తుంది. రోగము కీటకాలు ఎక్కువ అవుతాయి. ఈ కారణాల చేత వెంట వెంటనే కనీసం 3-4 పంటలు పండించిన తర్వాత ఆ భూమికి కొంత విరామం ఇవ్వడం మంచిది. పంటను తీసి పారేసి మట్టిని ఎండకు ఎండేటట్టుగా వదిలేయడం ఒక రకం. పచ్చ గడ్డి ఎరువును పెంచడం మరొక రకమైన విరామం. ఈ విధంగా పెంచిన పచ్చగడ్డి ఎరువును కత్తిరించి, మట్టిలో కలిపితే మట్టిలోనే సావయవఅంశం ఎక్కువ అవ్వడమే కాకుండా, ఈ పచ్చని గడ్డి సామాన్యంగా లోతుకు దిగుంటుంది. కావున క్రింది భాగపు పొరలు సస్య పోషణాలను పీల్చుకొని పైకి తీసుకొని రావడమే కాకుండా మట్టిలోని లోపలి పొరలను సడలిస్తాయి. అంతేకాకుండా ఈ మొక్కలు లెగ్యూమ్ (Legume - ద్విదళ) జాతికి చేరినవైతే ఈ

రకపు చెట్ల వేరుపైన వాయువులో నత్రజనిని సస్య పోకంగా చేసే సస్యాణువుల గ్రంథులు (ముడులు/ కణువులు) పెరుగుతాయి. ఇవి రూపొందించిన నైట్రేట్ పోషక పదార్థం, తరువాత మొక్కలకి లభిస్తుంది. అందుచేత తోట మొక్కల పెంపకపు చక్రంలో - పంటలు మొక్కలు పరివృత్త క్రమాన్ని (Crop rotation) పచ్చగడ్డి ఎరువులను చేర్చడం ద్వారా, ఆ నేలకు విరామం లభిస్తుంది. మట్టి చక్కబడుతుంది. పచ్చని మొక్కలు ఒత్తుగా పెరగడం చేత రెమ్మలు తలెత్తుతాయి. నేల పరిశుభ్రం చేసినట్టవుతుంది. బయట నుంచి తెచ్చి పాతిన పచ్చని ఆకుల వల్ల పాతిన వెంటనే ఈ లాభాలన్నీ లభించక పోయినా మట్టిలోని సావయవాంశం సారవంతమవుతుంది.

ఒక పంటని వదులుకోడానికి ఇష్టపడకపోతే, పచ్చని ఆకుల్ని బయటినుంచి, తేవడానికి వీలులేని వాళ్ళకి, పచ్చగడ్డి ఎరువుల లాభాన్ని పొందడానికి మరొక మార్గముంది. అది ఏమిటంటే పంటల మధ్య రెండు మూడు వరుసల మధ్య పచ్చనాకుల ఎరువుల మొక్కల్ని పెంచి, పంట ముగిసిన తర్వాత వాటిని తుంపి, మట్టిలో కలిపేయాలి.

పచ్చని ఎరువులకు యుక్తమైన జాతులు : ఎండిన, కుళ్ళిన మాంసం, అడవి నీలం పువ్వుల చెట్టు (Wild indigo - indigoaferá articulata or oblongifolia) దయాంచి సైసైలియ (Tephrosia Purpurea) కక్కెం ఎక్కం గ్లైరిసిడియ, పొగాకు ఇత్యాదివి. వీటిలో భూమిలో పంటలు పండటానికి అనుకూలమైనవి - ఎండు మాంసం, దయాంచి, అలసందలు, చిక్కుడు. వీటి నుంచి సంపూర్ణంగా లాభం పొందడానికి వీటిని ఒత్తుగా గుంపుగా పెంచాలి. అంటే ఎక్కువ విత్తనాలను, ఎకరానికి 20-30 పౌండ్ల (10-15 కె.జి) అంత చల్లాలి. చల్లేటప్పుడు దానితోపాటు సూపర్ ఫాస్ఫేటు (బూడిద ఎరువును) వేస్తే ఆకు పుల్లగా ఉండటమే కాకుండా దీనిలోని నత్రజనాంశం ఇక ముందు పెంచే పంటకి సులభంగా లభిస్తుంది. అంచులలో ఆకుల మొక్కలు పెరగడానికి యోగ్యమైనవి - గ్లైరిసీడియ, సెస్ట్రేలియ, డెపోసియ మొదలైనవి, చెట్టులుగా పెరగడానికి పొగాకు మొదలైనవి.

చెఱకు త్వరగా పెరగడానికి పచ్చని ఎరువులు 10 వారాలలో కత్తిరించి మట్టిలో చేర్చాలి. గూడు మట్టిలో నీటి పారుదల బాగా ఉన్నచోట మొక్కలు బాగా పెరుగుతాయి. దంటి కూడా త్వరగా పెరిగే ఆకు కూరే. గూడు, ఆకు మట్టిలో బాగా పెరుగుతుంది. నీళ్ళు నిలువ ఉన్నచోట, నీళ్ళు తక్కువగా ఉన్నచోట ఇవి పెరగవు. కాని, చెఱకు కన్నా నిదానంగా పెరుగుతుంది. మూడు నెలలు అయిన తర్వాత వికసిస్తే రెమ్మల నారు (దారు) ఇగిరిస్తుంది. సులభంగా పడిపోవు గ్లైరసేడియాని పొదలాగానో, చిన్న చెట్టుగానో పెంచవచ్చు. దారాలు కట్టి కంచెలలో వేయడం యుక్తం.

ఎటువంటి ఆకుపచ్చ ఎరువుల్ని పెంచనీ, లేదా బయటనుంచి తెచ్చి వేసినా వాటిని లేతగా ఉన్నప్పుడే కత్తిరించి మట్టిలో కలపాలి. బలిసిన ఆకు, రెమ్మలు త్వరగా కుళ్ళవు. అంతేకాకుండా ఈ రకపు ఆకు కూరల్ని వేస్తే తర్వాత పంటకు దానికి కావల్సిన నత్రజనాంశాన్ని ఈ ఎరువే అందివ్వడాని కోసం గ్రహిస్తుంది. ఆకుకూరల్ని కత్తిరించడానికి చాలా అనువైన కాలం అది పుష్పించే కాలం. ఆ కాలంలో ఆకులు రసవంతమై ఎక్కువ రసంతో కూడుకొని త్వరగా తెగిపోతాయి.

కోలారు, బెంగుళూరు జిల్లాలలో పొగాకు తోటలు ఎక్కువగా ఉంటాయి. తోటమాలి రాలిన పొగాకును, పువ్వును ఊడ్చి చిన్న తోటల పంటలకు వేయడం పరిపాటి. ఇది త్వరగా క్రుళ్ళి పోతుంది. గుజ్జువు ఎరువులాగ మ్రగ్గేటప్పుడు వేడి (శాకం) ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత దీన్ని చాలా జాగ్రత్తగా తక్కువ

మొత్తంలో వేయాలి.

పచ్చని ఎరువు మట్టిలోని నత్రజనాంశం పెంచడమే కాకుండా అది క్రుళ్ళేటప్పుడు కొన్ని ఆమ్లాలను వెలువరిస్తుంది. ఈ ఆమ్లం మట్టిలోని పోషకాలను రసాయనికంగా మార్చి, మొక్కలకి అందచేసే రూపానికి తెస్తుంది.

5. ఆకుల పొడి, ఆకుల ఎరువు (Leaf Mould)

తోట పనికి అందులోనూ, అలంకారపు మొక్కలకి, పువ్వులకు కుండీలలో పెంచడానికి ఆకుల పొడి చాలా యుక్తమైన ఎరువు. కుండీలలో వేసే మిశ్రమంలో (Potting mixture) ఆకు పొడి అనేక రకాల మొక్కలకి తప్పనిసరిగా వేయాల్సిన పదార్థం. దీన్ని వేయడం చేత మట్టి గుల్లబారి జిగురు పోతుంది. తేమ ఎక్కువకాలం నిలుస్తుంది. అయినా నీళ్ళు బాగా ఇంకిపోతాయి.

మంచి ఆకు పొడిని తయారు చేసుకోవాలంటే రాలిన ఆకులను చేర్చి పెట్టి 6 అంగుళాల లావుకి (మందానికి) విస్తరింపజేసి, దీనిపైన 1-2 అంగుళాల మందానికి తోట మట్టిని వేయాలి. ఈ విధంగా సుమారు 2-3 అడుగుల ఎత్తుకు గుట్టగా చేస్తే ఒక సంవత్సరములో ఈ ఆకులు క్రుళ్ళి నల్లబారుతాయి. పొడి పొడిగా అవుతుంది. ఒక సంవత్సరముకన్నా ముందుగా అవసరమయితే ఈ గుట్ట క్రుళ్ళి మ్రగ్గడానికి సమపాళ్ళు నత్రజని, పాస్ఫరం, పొటాష్ ఉండే కృత్రిమ ఎరువుని ఈ గుట్ట చేసేటప్పుడు ఇందులో కలపాల్సి ఉంటుంది.

పోషకాల కొరతల చిహ్నం

ఆకు, పండు, పువ్వులలో ముఖ్యంగా కనిపించే పోషక కొరతల చిహ్నాల్ని క్రింద పట్టిక రూపంలో ఇవ్వబడింది. ఆకులు పెరుగుదల లేక క్రుంగి పోతే ఆకులు పసుపు రంగులో ఉంటాయి.

పసుపు రంగుంటే	-	నత్రజని కొరత
నురగ రంగుంటే	-	పాస్ఫేటు లేదా పొటాషియం కొరత
కాలానికి ముందుగానే రాలిపోతుంటే	-	N.P.K. మూడు కొరవడినాయి. (నత్రజని, పాస్ఫరస్, పొటాషియం)
దట్టమైన ఆకుపచ్చ కాండంలావుగావుంటే	-	నత్రజనాంశం ఎక్కువ
తెల్ల బారుంటే	-	సున్నం ఎక్కువ
దట్టమైన ఆకు పచ్చరంగులో ఉండి, ఆకులలో చుట్టుకొని ఉంటే	-	సున్నపు కొరత
ఉబ్బి పసుపచ్చని రంగులో గుంటలుంటే (టొమాటో రంగులో ఉంటే)	-	పొటాషియం కొరత
తెల్లబడుంటే	-	నత్రజని కొరత
విత్తనం, దుంప, చాలా నిదానంగా పెరుగుతూ బలుస్తూంటే	-	నీరు నత్రజనాంశం ఎక్కువ, ఫాస్ఫేటు తక్కువ
బలిసుంటే	-	పొటాష్ కొరత
వేరుగడ్డ (దుంపలు) తక్కువై చిన్నవిగా ఉంటే	-	ఆమ్లత్వం, నీరు నిలువ ఉండడం, గట్టి నేల, సున్నం తక్కువ, ఫాస్ఫేటు తక్కువ.

అనుబంధం

4.6 చిత్రం.

ఏయే రసాయనిక ఎరువులను కలపొచ్చు, వేటిని కలుపరాదు అనే విషయాల్ని తెలియజేస్తుంది.

1. పొటాషియం మ్యూరేమేట్.
2. పొటాషియం సల్ఫేట్.
3. అమ్మోనియం సల్ఫేట్.
4. కాల్షియం అమ్మోనియం నైట్రేట్.
5. పొటాషియం, సోడియం నైట్రేట్.
6. కాల్షియం నైట్రేట్.
7. కాల్షియం సైనామిడ్.
8. యూరియా
9. సూఫర్ ఫాస్పేటు ట్రిపల్ సూఫర్.
10. అమ్మోనియం పాస్పేటు (మోనో డై)
11. బేసిక్ స్లాగ్.
12. రెనానియ ఫాస్పేట్.
13. హైపర్ పాస్పేట్.
14. కాల్షియం కార్బొనేట్ (సున్నం).

□	□	□	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	□	□	□	□	□	□	– 1
□	□	□	⊠	⊠	⊠	□	⊠	□	□	□	□	□	□	– 2.
□	□	□	□	⊠	⊠	■	⊠	□	□	■	■	⊠	■	– 3.
⊠	⊠	□	□	⊠	⊠	■	⊠	⊠	⊠	■	⊠	□	□	– 4.
⊠	⊠	□	□	□	□	⊠	⊠	⊠	⊠	□	□	⊠	□	– 5
⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	□	⊠	⊠	■	■	⊠	⊠	⊠	⊠	– 6.
⊠	□	■	■	⊠	⊠	□	⊠	■	■	□	□	□	□	– 7.
⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	□	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	– 8.
□	□	□	⊠	⊠	■	■	⊠	□	□	■	■	■	■	– 9
□	□	□	⊠	⊠	■	■	⊠	□	□	■	■	■	■	– 10.
□	□	■	■	□	⊠	□	⊠	■	■	□	□	□	□	– 11.
□	□	■	⊠	□	⊠	□	⊠	■	■	□	□	□	□	– 12.
□	□	⊠	□	□	⊠	□	⊠	■	■	□	□	□	□	– 13
□	□	■	□	□	⊠	□	⊠	■	■	□	□	□	□	– 14

4.6

 ఈ ఎరువులను కలపొచ్చు.

 ఈ ఎరువులను వేయడానికి ముందే మాత్రం కలపవచ్చు.

 ఈ ఎరువులను కలపనేకూడదు. ఎముకల పొడిని అన్ని ఎరువుల జతకి చేర్చవచ్చు.

ఐదవ అధ్యాయము

తోట ఉపకరణాలు – Garden Tools

తోట పని పొలాలలో సంవత్సరానికి ఒకసారి పెంచే పైరువంటిది కాదు. సంవత్సరానికి మూడు నాల్గు పంటలను పండించే తీవ్ర కృషి, తోట పని అనే వ్యవసాయం సంవత్సరమంతా జరిగెడి కృషి అవుతుంది. పంటలను సరిచేయడం, మట్టిని కెదకడం, ఏరు వేయడం, ఎరువులు పూడ్చడం (పాతడం), ఎరువులు కలపడం, విత్తనాలను చల్లడం, మొక్కల్ని నాటడం, కలుపు తీయడం, మొక్కల్ని రోగాలు, కీటకాల బారి నుండి రక్షించడం, మొక్కల్ని ఒక హద్దులో పెట్టుకోవడం, ఫల, పుష్పాలను వృద్ధి పరచడం, పళ్ళని, పువ్వులను, కాయల్ని కోయడం, కొమ్మల్ని విడదీయడం, విత్తనాలు తీయడం, మొదలైన పనులు ఎడతెరిపి లేకుండా తోటలో ఏదో ఒకపని చేస్తూనే ఉండాలి. ఈ పనులను సమర్థవంతంగా, శీఘ్రంగా, ఎక్కువ శ్రమ లేకుండా చేయడానికి, పనులకు సరిపోయే విధంగా గట్టి ఉపకరణాలుండాలి. అప్పుడే తోటపనులు జయప్రదమవ్వడమే కాకుండా, ఉల్లాసంగా కూడా ఉంటాయి.

తోట పనుల కృషిని ముఖ్యంగా ఆరు (6) రీతులుగా విభజించవచ్చు. అవి :

1. పూర్వ కృషి (Preparatory Cultivation) – మట్టిని విత్తునాటే నాటికి సిద్ధపరిచే పనులు – త్రవ్వడం, కుప్పల్ని ఏరి, శుభ్రపరచడం, చదును చేయడం, కాలువలు త్రవ్వడం ఇత్యాదిగా గల పనులు.
2. విత్తు నాటడం (Sowing and Planting) లేదా మొలకల్ని పాతడం.
3. అంతర లేదా మధ్య కృషి (Inter-cultivation) పైరు మొలకలొచ్చాక లేదా మొక్కలు పాతిన తర్వాత కోత కోసేంత వరకు, నడిపే కలుపు తీయడం, ఏరు వేయడం, కెదకడం, కత్తిరించడం. ఇత్యాది పనులు.
4. కోత కోయడం, పైరు కోత.
5. సస్య సంరక్షణ.
6. నీళ్లు పారించడం, ఇంకించడం, మొదలుగా గల పనులు.

తోట విస్తీర్ణం పెంచే మొక్కలకు అనుగుణంగా పనిముట్లను, ఉపకరణాలను ఎన్నుకోవాలి. పెద్ద తోటైతే, పూర్వ కృషికి పెద్ద పనిముట్లు, ఎత్తేదానికి, తోడడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు కావల్సి వస్తాయి. లేకపోతే పనులు నిదానమవుతాయి. అంతేకాకుండా చేతితో పనులు శ్రమతో కూడిన పని, దాంతో తోటపని అసంతృప్తిగా ముగించాల్సి వస్తుంది. పూర్వ కృషికి దున్నే దానికి, పూడ్చడానికి నాగలి వంటి ఉపకరణం కావల్సి వస్తుంది.

నాగళ్ళలో చాలా రకాలున్నాయి. చెక్క నాగలి, ఇనుప నాగలి, రేకు నాగలి.

చెక్క నాగలి : దీనిలో మట్టిని ఎత్తివేసే షీటు ఇనుపదే అయినా, దిండు (కఱ్ఱ – దండం) ఇరుసు, పిడి మొదలైనవి (చూడండి చిత్రం – 5.1) చెక్కతో చేసినవి. ఈ నాగలి మట్టిని గోకడానికి, గీరడానికి తప్ప,

ఇనుప నాగలులాగ త్రవ్వలేదు. సామాన్యంగా చెక్క నాగలి చాలా తేలికైనది. కాని ఉత్తర కర్నాటకలో ఎక్కువ బరువైన చెక్క గొడ్డళ్ళు (వీటిని రెంటుళ్ళు అని కూడా అంటారు) ఉన్నాయి. అక్కడి, ఎర్రమట్టికి, నల్ల రేగడి మట్టికి యుక్తమైనవి.

5.1 రెండు రకాల చెక్క నాగలి (ఎ.బి.)

మనం మట్టిని దున్నడానికి, ముఖ్యంగా నాలుగు ఉద్దేశ్యాలు ఉన్నాయి. అవి . 1. అణగి ఉన్న మట్టిని సడలించి, గుల్ల పరచి, గాలి, నీరు దిగేటట్టుగా చేయడానికి, 2. వెనుకటి మొక్కల చెత్తా చెదారాలను, కలుపును వేరుతో పీకి పారేసి, నేలను శుభ్రపరచడం, 3. మట్టి క్రింది పొర పైకి తెచ్చి, దానికి ఎండ, గాలి తగిలేట్టు చేసి, అందులో ఉన్న సస్యపోషకాలను మొక్కలకు అందించే రూపానికి రూపొందించడం. 4.రోగాణువులనూ, పురుగు పుట్రలను పారద్రోలి, డొల్లలను ఏరిపారేసి, సూర్యరశ్మి ద్వారా వాటిని నాశనం చేయడం.

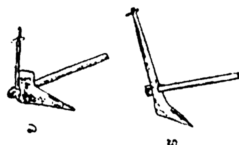
చెక్క నాగలితో ఈ నాల్గు ఉద్దేశాలు పూర్తికావు. చెక్క నాగలి, చెక్క సాధనం బ్లేడ్ V-ఆకారపుది తెరలను, కలుపులను కత్తరిస్తూ పోతుంది. రెండు నాగలి చాలుల మధ్య దిండు గట్టిపడి అలాగే మిగిలిపోతుంది. (చిత్రం - 5.2).

5.2 చెక్క నాగలితో దున్నితే రెండు నాగలి చాలుల మధ్య (a, b) దిండు అలాగే మిగిలిపోతుంది.

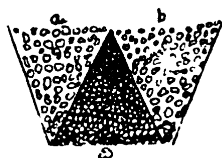
ఈ గడ్డలను పగలగొట్టడానికి నేలను 5-6సార్లు దున్నవలసి వస్తుంది. ఈ విధంగా చేస్తే ఖర్చు, శ్రమ అంతేకాకుండా ఎక్కువ కాలం కూడా పడుతుంది. పొలాలలో నాగలి మట్టిని త్రిప్పక పోవడం చేత క్రింది పొరలు పైకి రావడానికి రోగాణువులు, పురుగు పుట్రలు బయట పడటానికి సాధ్యం కాదు. మురికి, కలుపు సడలి శుభ్రపడుతాయే తప్ప క్రింద మట్టి పైకిరాదు. పై మట్టి క్రిందికి పోదు. ఈ కారణాల చేత మొదటిసారి దున్నడానికి చెక్క నాగలి అంత తృప్తికరమైన ఉపకరణం కాదు. కాని పాతిన మట్టిని శుభ్రపరచడానికి, విత్తునాటే వరుసలను చేయడానికి, మొలకల మధ్య అంతర కృషి జరపడానికి, కొద్ది మట్టిని ఏరి వేయడానికి, మొలకలు చాలని చోట పూరించడానికి దేశీయ నాగలి సమర్ధవంతమైన పనిముట్టు.

ఇనుప నాగలిలో గునపం వంటిదే (గుల్ల) కాకుండా, మట్టిని త్రిప్పడానికి రెక్క (మోల్డ్ బోర్డు) ఉంటుంది. అంతేకాకుండా L-ఆకారపు తెరలుగా (రేకులుగా) మట్టిని కత్తరించడానికి, దున్నిన మట్టిని నాగలి లోపలికి పడకుండా ఉండడానికి ల్యాండ్ సైడ్ (Landside) అనే ఇనుప పట్టీ ఉంటుంది. (చిత్రం 5.3) నాగలి బాగా తిరగడానికి కత్తిరించడానికి, కొన్ని విశేష ఏర్పాటులుంటాయి.

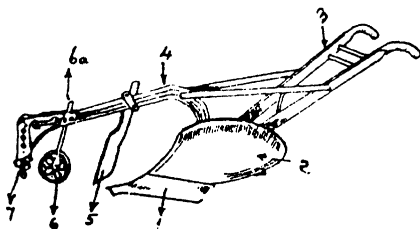
ఈ భాగాలుండటం చేత, ఇనుప నాగలిని ఉపయోగిస్తే నేలను లోతుగా దున్నవచ్చు. మట్టిని త్రిప్పవచ్చు. కలుపు మురికిని క్రింద భాగం నుంచి పీకి, మూసి వేయొచ్చు. పురుగు పుట్రలను, రోగాణువులను దులిపి, వాటిని ఎండపెట్టవచ్చు. చదును పరచవచ్చు. దున్నే ఖర్చు, శ్రమలను తక్కువ చేయవచ్చు. అంతేకాకుండా నేలను తర్వాతి పైరుకు త్వరగా సిద్ధపరచవచ్చు. తోటమాలి మామూలు నాగలినే ఇష్టపడితే, 5-6 సార్లు దున్నవలసి రావడంతో, కాలహరణమై సకాలానికి పైరును వేయడానికి కష్టమవుతుంది. కొన్ని సార్లు పైరును వేయడానికి వీలుకాదు.

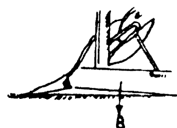


5.1



5.2





5.3

5.3 ఇనుప నాగలి భాగాలు : 1. షేరు, 2. రెక్క (మోల్డు బోర్డు) 3. రెండు పిడులు (ఇనుపవి లేదా చెక్కవి) 4. ఈసు, బీము, మైసూరు, కోలార్ మిషన్ నాగలులలో మెస్టర్ మొదలైన తేలికైన (బరువు లేని) నాగళ్ళలో చెక్కవి, బరువైన నాగళ్ళలో ఇనుపవి. 5. కోల్టరు, దట్టంగా అల్లుకొని ఉన్న మొక్కల క్రింది భాగాలను కోసి వేరు కత్తరించడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. 6. పెద్ద నాగళ్ళలో చక్రం ఉంటుంది - నాగలి ఆడకుండా ఉపయోగించడానికి, 6a. చక్రాన్ని పైకి, క్రిందికి దించడానికి ఉపయోగించే సాధనం, 7. నాగలితో వచ్చే వరుసను దక్కించే బ్రైడల్ దీనితో నాగలిని పశువులంత ఎత్తుకు సరిచేయవచ్చు. 8. ల్యాండ్ సైడు.

తోట నేలను లోతుకు దున్నాల్సి వస్తుంది. తోటలో మురికి, చెత్తా, చెదారం, కలుపు ఎక్కువగా ఉండటం చేత పురుగు పుట్రల బాధలు ఎక్కువగా ఉండటం చేత, తోటమాలి మొదటిసారి దున్నేప్పుడైనా ఇనుపనాగలిని ఉపయోగించడం యుక్తం.

ఇనుప నాగళ్ళలో అనేక రకాలుంటాయి. వీటిలో మన దేశంలో ఎక్కువగా వాడుకలో ఉన్న వాటి బొమ్మలను (చిత్రాలను) 5.4లో చూపబడింది.

5.4 వివిధ రకాల నాగళ్ళు 1. కోలార్ మిషన్, 2. కొంకణం (కొక్కిలాంటిది), 3. మలైనాడు నాగలి, 4. మేస్టన్ నాగలి, 5. మైసూరు నాగలి దీనికి షేరుకు ముందు కర్రు (తగడు షీటు) ఉంది. ఇతర నాగళ్ళలాగ అప్పుడప్పుడు షేరును మార్చాల్సిన పనిలేదు. ఈ కర్రును మాత్రం ముందుకు త్రోయాల్సి వస్తుంది. 6. సాబూల్ నాగలి.

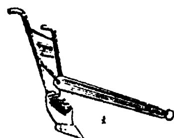
5.5 చక్రపు నాగలి - చక్రపు సాపటం - (disc-plough - Disc-harrow) (గుండ్రని బిళ్ల నాగలి) (గుండ్రని బిళ్ల సాపటం).

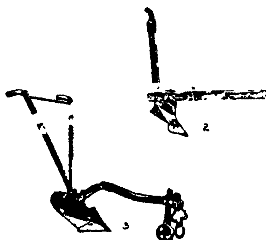
షేరు (Share నాగేటికి కర్రు - blade of the plough) ఇదే నాగలి యొక్క ముఖ్య భాగం. వాడియైన మొనదేలిన ఈ భాగం మట్టిలో దిగి నేలను కత్తరిస్తుంది. ఈ కారణం చేత ఈ భాగమే ఎక్కువ అరిగే భాగం. దీని కొన బ్లేడ్‌లాగ నేల వైపు దిగుంటుంది. నేలను అడ్డంగా కోసి, నాగలి తెచ్చే మట్టిని క్రింది మట్టి నుండి వేరు చేసి పైకి త్రోస్తుంది.

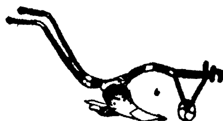
రెక్క - (మోల్డ్ బోర్డ్ - Mould Board అచ్చుపోతబల్ల వంటిది) (రూపిత బల్ల). ఇది చుట్టుకొన్నట్టుండే భాగం నాగేలు కఱ్ఱ కత్తిరించిన మట్టి ముక్కలను (పొడిని) నాగేటి చాలు ఎత్తి కుడివైపున్న చాలు పైన వెంటనే గబగబా నెట్టుతుంది. ఈ విధంగా త్రవ్వినప్పుడు మట్టి గడ్డలు, పొడి ఏర్పడుతాయి. అంటే నాగేటి చాలు నుంచి మూడు పనులు ఏకకాలంలో జరుగుతాయి. మట్టి క్రింది పొర పైకి వస్తుంది. తల క్రిందులుగా అవుతుంది. పొడి ఏర్పడుతుంది. ప్రక్క వరుసలో క్రింది భాగంతో సహా తేలిన కలుపు, మురికి మూసుకుపోతుంది.

ల్యాండ్ సైడ్ (Land side) పెద్ద మట్టి గడ్డలు అడ్డుపడటం. ఇది మిగిలిన భాగపు మట్టిని దున్నిన భాగానికి పడేటట్టుగా వేసే అడ్డు అనవచ్చు. అంతేకాకుండా, నాగలి ఆడకుండా కత్తరించడానికి సహాయపడుతుంది.

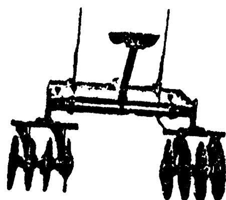
పిడి : సామాన్యంగా ఇనుప నాగలికి రెండు పిడులను జోడిస్తూంటారు. దీనితో నాగలి వేగానికి ఎక్కువగా కదలకుండా హద్దులో పెట్టుకోవచ్చు.



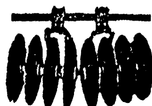




5.4



5.5



5.6

దూలం (దూలం – **Beam**) ఇది చెక్కదై యుండొచ్చు, లేదా ఇనుపదై యుండొచ్చు. లోతుకు వెళ్ళేటప్పుడు నాగలి దూలం ఇనుపదై యుండాలి.

బ్రైడల్ లేదా క్లెవిస్ : (**Bridle or Clevis** కళ్లెం లేదా పార) ఇది ఇనుప నాగలి దూలపు కొనలో జోడించే భాగం. దీనితో నాగలి అడ్డును, లోతును, వెడల్పునూ హెచ్చు తగ్గులు చేసుకోవచ్చు.

ఇదికాకుండా, కొన్ని పెద్ద బరువైన ఇనుప నాగళ్ళలో నాగలి నేరుగా ఉపయోగించేటట్టుగా గాలిని, నేలను కత్తరించి నాగేటికట్ట సులభంగా వేసేటట్టు కౌల్టర్ (Coulter) – అనే తీక్షణమైన మొనదేలిన లావు కర్రుని పొందుపరుస్తారు.

ఈ రెక్క నాగళ్ళను ప్రారంభించడానికి లేదా మొదలు పెట్టడానికి రెండు క్రమాలున్నాయి. 1. నేల మధ్య ఒక చాలు ఏర్పరచి, దాని చుట్టూ దున్నడం. దీన్ని విభజించి దున్నడం (Splitting) అని అంటారు. కారణం మధ్య భాగం విభజింపబడడం.. దీన్నే కర్నాటకవారు పదవ వరసల వ్యవసాయం అని అంటారు. ఈ విధంగా దున్నిన తెగలన్నీ భూమిలోని మధ్య రేఖ వైపు వాలుట చేత భూమి మధ్య భాగం అంచుకన్నా కొద్దిగా పల్లం (గుంట) అవుతుంది. 2. నేల అంచు నుంచి, బయలుదేరి, మధ్యకు వస్తుంది. దీన్ని దిబ్బ చాలు (గుట్ట కూర్చే వరుస) వ్యవసాయం అనవచ్చు. (Gathering, సేకరణీకరణ వ్యవసాయం) ఈ విధంగా దున్నితే మధ్య భాగం కొద్ది ఎక్కువై పైకి ఎక్కి, అంచు భాగం తగ్గుతుంది.

ఈ రెండు క్రమాలలోనూ దేన్ని అనుసరించినా, నేల బాగా చదునై, గుల్లబారుతుంది. అందువేత, అనుక్రమంగా ఒకసారి విభాజీకరణంగా దున్నడం ఇంకొక సారి, దిబ్బచాలుగా దున్నడం చేస్తూంటారు.

3. చక్ర నాగలి (**Disc plough** or Disc harrow) లేదా చక్రపు సాపటం :

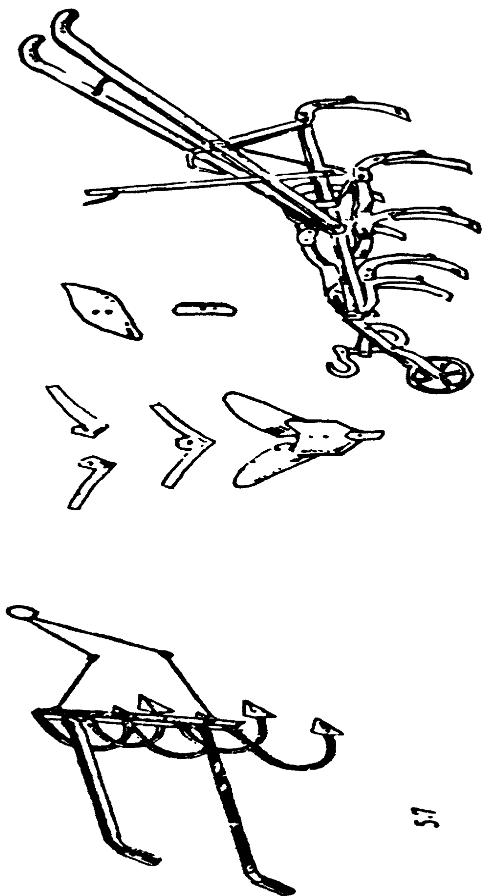
ఇందులో గుల్ల, రెక్క మొదలైన వాటికి బదులుగా తీక్షణమైన మొనదేలిన ఉక్కు చక్రాలు ఉంటాయి. (చిత్రం 5.6).

5.6 ఇంకొక రకపు చక్రసాపటాలు.

దీనిలో 4 చక్రాలుంటాయి. ఈ చక్రాల దిక్కును కొద్దిగా మార్చడానికి లివర్ (Lever – మీట) లేదా మీటరోలు (సన్నెరోలు) ఉంటుంది. చక్రాలను నడిపినప్పుడు (చక్రాలను త్రిప్పినప్పుడు) మట్టిని కత్తిరించడమే (ఖండించడం) కాకుండా, త్రిప్పి కలిపి, పొడి చేస్తుంది. కాని ఈ నాగలితో లోతుకు, (పల్లానికి) దున్నడానికి సాధ్యం కాదు. గట్టి దుబ్బు (జొన్న, చెఱకు మొదలైన వాటి దుబ్బు) ఉండే నేలను దున్నడానికి ఈ చక్రపు నాగలి సరైనది. పచ్చాకులను కత్తిరించి, మట్టిలో చేర్చడానికి ఇది అనుకూలమైంది. ఈ పనిముట్టు బరువుగా ఉండడం చేత ఉపయోగించాల్సి వస్తుంది.

గుంటి, మడకలు (Harrows or Cultivators)

దున్నిన తర్వాత నేలను విత్తనం నాటడానికి లేదా మొక్కలు నాటడానికి సిద్ధపరచడానికి, పెంటని శుభ్రపరచాలి. మట్టిని పొడి చేయాలి. గడ్డలను పగల గొట్టాలి. మట్టి ఉంటే – ఎక్కువ తేమలేకుండా



183A

ఎండిపోకుండా ఉంటే సాపటం కల్టివేటర్లను ఉపయోగించి (సాపట సేద్యాన్ని ప్రారంభించి) పొడి చేయవచ్చు. ఈ విధంగా చేసిన తర్వాత మట్టిని చదును చేయడానికి, గుల్ల బరచడానికి కూడా ఈ పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తారు. అంతేకాకుండా, చెల్లాచెదురుగా ఉన్న దుబ్బును, కలుపును, గడ్డిని, కొమ్మల్ని, రెమ్మల్ని ఈ పరికరం శుభ్రపరుస్తుంది.

కల్టివేటర్లలోనూ (సేద్య పరికరాలలోను) అనేక రకాలు :

అన్ని కల్టివేటర్లలోనూ సామాన్యంగా తగరపు షీట్సు (Tines) ఉంటాయి. ఈ షీటుల సంఖ్య, ఆకారం వివిధ రకాలు. కొన్ని అర్థ చంద్రాకృతితో ఉంటాయి. కొన్నింటికి చివర వివిధ రకాల విడి భాగాలను చేరుస్తూ (జోడిస్తూ) ఉంటారు, అరిగిన భాగాలను బదులుగా కొత్త భాగాలను నట్లు, బోల్టులు (Nuts and bolts - కమ్మీ (గడియ, మేకు)లతో బిగిస్తే, కొన్నింటిలో షీట్సు స్థిరమైనవి. వాటి అంతరాన్ని మార్చడానికి సాధ్యం కాదు. మరి కొన్నింటిలో ఈ షీటుల అంతరాన్ని ఎక్కువగానూ, తక్కువగాను చేసుకోవచ్చు అనగా పెంచుకోవచ్చు, తగ్గించుకోవచ్చు.

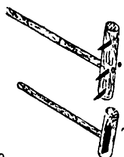
ఈ షీటులను (చక్రాలను) తట్టలను చెక్కకో, ఇనుముకో, దిండుకో, గుండ్రని కర్రకో చేరుస్తారు. గుండ్రని కర్రకు చేర్చులాగానే, దూలపు పిడి మొదలైనవి ఉంటాయి.

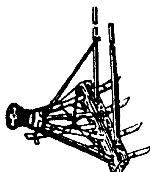
దక్షిణ కర్నాటకలో సామాన్యంగా ఉపయోగించేది కోలార్ మిషన్ కల్టివేటర్ (Kolar Mission Cultivator) ఇందులో ఆరు (6) అర్థ చంద్రాకృతి స్థిర షీట్లను (చక్రాలని) కర్రకు జోడిస్తారు. ఇది సుమారు 90సెం.మీ. వెడల్పు పని చేస్తుంది.

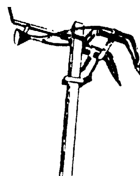
తోట పనులలో చాలా సరైనది, చాలా పనులకు పూర్వ కృషి, అంతర కృషి పనులకు ఉపయోగించే ఒక ఉపకరణం ప్లానెట్ జూనియర్ పరో (ప్లానెట్ జూనియర్ హౌ) రకపు కల్టివేటర్ (చిత్రం 5.8). ఇందులో ఇనుము కట్ట లేదా అడ్డపట్ట (అడ్డ కర్రలు) దిండులోకి ఏడు స్థిర షీటులను చేరుస్తారు (అతికిస్తారు). ఈ షీటులకు వివిధ ఉద్దేశ్యాలకు వివిధ రీతుల పనులను చేసేడి భాగాలను, జోడించవచ్చు. ఈ విధంగా జోడించి, ఈ ఉపకరణాన్ని మట్టి చేరవేయడానికి (earthing up) నాటడానికి లేదా విత్తు వేయడానికి, వరుసలు చేయడానికీ, మట్టి కెదకడానికీ, మట్టిని పొడి చేయడానికి, విత్తు చల్లడానికి సిద్ధపరచడానికి ఉపయోగించడానికి వీలవుతుంది.

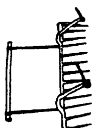
ఈ కల్టివేటర్ల కొన్ని పనులను మన దేశపు నాగళ్ళు చేస్తాయి. వ్యవసాయపు ఉపకరణాలలో వివిధ రకాలున్నాయి.(చిత్రం 5.9) పెద్ద నాగళ్ళ వంటి ఉపకరణాలలో 7½ - 10 సెం.మీ. వెడల్పైన, సుమారు 90 సెం.మీ. పొడవు ఉక్కు అడుగు భాగాల ఒక చెక్క కర్ర (దిండు) జోడిస్తారు. దీన్ని ఉత్తర కర్నాటకలో ఎర్ర రేగడి నేలలో నాగళ్ళకు బదులుగా ఉపయోగిస్తుంటారు. చిన్న కుంటె, పెద్ద కుంటె లాగే ఉంటుంది. కానీ, క్రింది భాగం మాత్రం చిన్నదిగా ఉంటుంది. మొలకల మధ్య చాలు చేయడానికి, మట్టిని కెలకడానికి (సడలించడానికి) కలుపు తీయడానికి అనుకూలమైంది. పెద్ద కుంటెలలో క్రింది భాగాన చీలికుంటుంది (అంటే L – ఆకారపు రెండు క్రింది భాగాలు జోడించుంటారు) దీన్ని లేత పైరులో కలుపును తీయడానికి ఉపయోగిస్తారు. చిన్న కుంటెలో అడుగు భాగానికి బదులుగా, ఇనుప చిప్పలను పెడుతారు. ఇది మట్టిని కెలకడానికి, కలుపు తీయడానికి అనుకూలమవుతుంది. కొన్ని కుంటెలను చిత్రం 5.9 లో చూడవచ్చు.


513

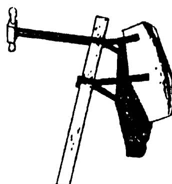

514

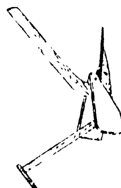

515

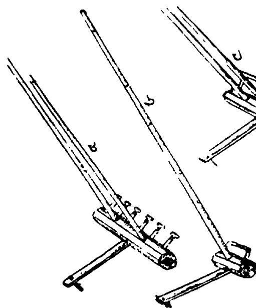


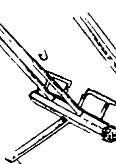

a

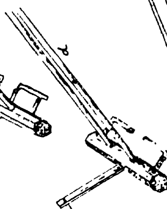

510

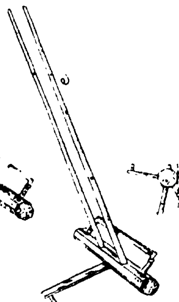

511


512


a
b


c


d


e

5.8 ప్లానెట్ జూనియర్ రకం కల్టివేటరు. దీనికి అనేక రకాల షీటులను - దున్నడానికి, ఏరు వేయడానికి, కెలకడానికి, ఇత్యాది పనులకు ఉపయోగించే షీటులను జోడిస్తారు. కొన్నింటిని చిత్రంలో చూడవచ్చు.

5.9 (a - e) వివిధ రకాల నాగలి వంటి కుంటె రకాలు - a. 6 షీట్ల చిప్ప కుంటెలు - మట్టిలో వరుసలు చేయడానికి, b. చిన్న కుంటె, చాలుల మధ్య త్రవ్వడానికి, c.రెండు షీట్లు చిప్ప కుంటె, d. ఎడమవైపు వున్న కుంటె అడుగు భాగంలో మధ్య అంతరముంది. చాలు ప్రక్కనున్న కలుపులను తీయడానికి ఉపయోగిస్తారు. e. పెద్ద కుంటె.

మట్టిని గుల్లబరచడానికి కొన్ని రకాల సాపటాలను (Harrows) ఉపయోగిస్తారు. వీటి పళ్ళు లేదా షీటులు ఇనుపవి. వీటిని ఉపయోగిస్తే, మట్టి గుల్లబారడమేకాకుండా, కొద్దిగా చదును కూడా అవుతుంది. సామాన్య కొడవలి గొడ్డలి మొదలైన వాటి చిత్రాలు 5.10 నుంచి 5.14లలో చూడవచ్చు.

5.10 కొన్ని రకాల ముళ్ళ సాపటాల షీటులను చెక్క దిండుకు జోడించి దేశీయ సాపటాలను తయారు చేసుకోవచ్చు.

5.11 చిత్రం - ఒక రకం బండ్ ఫార్మర్

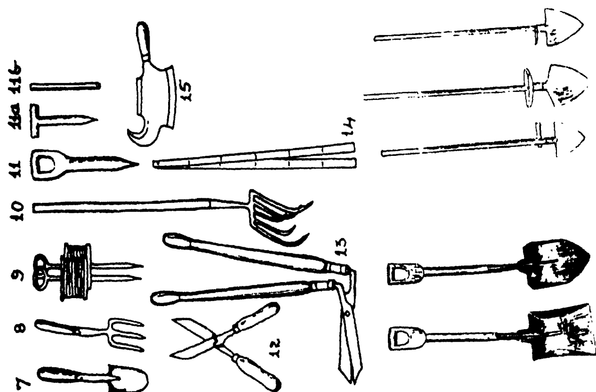
5.12 దేశీయ నాగలికి రెక్క జోడించి రిడ్జర్ (Ridger) పై బోదులుగా చేసుకోవచ్చు - ఏరు వేయడానికి.

5.13 పై అంచు రెక్క - ఏరు వేయడానికి.

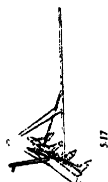
5.14 పెంట ఏరడానికి, రెండు రకాల కొనలు - ఎ. ఎడమ వైపు ఉక్కు షీటు జోడించబడింది. (త్వరగా అరగకుండా ఉండటానికి) బి. కుడి కొనకు ఇనుప మేకులను జోడించినారు.

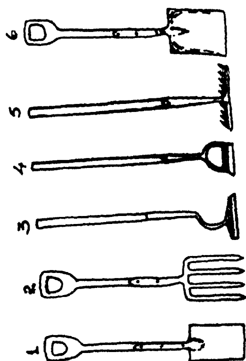
విత్తనాలను కుప్పలుగా (గుంపుగా ఒకచోట చేర్చడం) చేరుస్తారు. వీటిళ్ళలోనూ కొన్ని రకాలున్నాయి. (చిత్రాలు 5.15 - 5.17) జొన్నల కుప్ప (కూర్పు) ఇత్యాదులు. మొలకల అంతరానికి తగినట్టుగా సాలుల అంతరాలను చేస్తారు. సామాన్యంగా తోటలలో ధాన్యపు మొలకల్ని పెట్టరు. ఒక వేళ పెట్టినా విత్తనాలు చల్లడానికి బదులుగా, పైరును నాటి పెంచడమే వారికి పరిపాటి. అందుచేత కుప్పల విషయమై ఈ పుస్తకంలో ప్రస్తావన చేయవలసిన అవసరం లేదు. ఒకవేళ రాగులు మొదలైన సాలు విత్తనాలు నాటవలసి వస్తే, గొట్టంను ఉపయోగించుకోవచ్చు. సడ్డె అంటే వెదురు లేదా చిన్న బొంగు గొట్టం. దీని క్రింది భాగాన్ని మట్టిలో దిగేట్టుగా ఏటవాలుగా కోసి మొనదేల్చి (Sharpened) ఉంటారు. పైన ఒక తగరపు బుడ్డి వంటిదానిని చిక్కించి దాని ద్వారా విత్తనాలను వదులుతారు (చల్లుతారు). ఈ గొట్టాన్ని దేశీయ నాగలికి కట్టి నాగలి సాలులో విత్తనాలు వేస్తారు.

తోటలో పెంచే మొక్కల విత్తనాలు ఎక్కువ పెరగవు కాబట్టి మొక్కల మధ్య ఎక్కువ అంతరాన్ని పెట్టి (ఎక్కువ అంతరముండేటట్టుగా) పెంచాల్సి రావడంతో, విత్తు నాటడం చేతితో నాటడమే యుక్తం. దీనిని విత్తుట (విత్తు నాటుట) నాటే విత్తునాటుట (విత్తనాలను వేయడం లేదా విత్తనాలను పాతి నాటడం), (విత్తు జల్లటం, విత్తు నాటటం Dibbling) అనొచ్చు. దీనికన్నా ఉత్తమమైన క్రమం బీజాలను (విత్తనాలను) నారు (ఒడ్డులు - సస్య పోషణ - Nursery) పోసి, మొక్కల్ని మొలకెత్తించి నాటడం.



7
8
9
10
11
11a
11b
12
13
14
15





1
2
3
4
5
6

పై తెలిపిన ఉపకరణాలన్నీ ఎత్తు చేయడానికి ఉపయోగించేవి. పళ్ళ తోటలు మొదలైన పెద్ద తోటలకు కావల్సిన ఉపకరణాలు. కాని చిన్న తోటలకు, పెరటి తోటలకు చిన్న ఉపకరణాలు – చేతి ఉపకరణాలు (Hand tools) ఉన్నాయి. వీటిలోనూ అనేక రకాలున్నాయి. ముఖ్యమైన కొన్నింటిని (చిత్రం 5.18, 1.15) లలో సూచించబడ్డాయి.

5.15 మైసూరులో ఉపయోగించే నాలుగు షీటుల (తాళ) గొఱ్ఱు.

5.16 రెండు షీటుల (తాళ) గొఱ్ఱు.

5.17 నాలుగు షీటుల మొనదేలిన గొఱ్ఱు.

5.18 1-6 చిన్న తోటకు (పెరటి తోటకి) అవసరమైన చేతి ఉపకరణాలు. 1. స్పేడు (పాఱ), 2. ఫోర్కు, 3. డ్రాహూ, 4. డచ్‌హో, 5. రేకు, 6. షావెల్లు.

5.18 (7-15) 7. ట్రోవెల్, 8. త్రిశూల, 9. పురిగూటి, 10. రేక్, 11.11a. 11b. వివిధ రకాల పని ముట్లు, 12. కత్తెర, 13. వంపు కత్తెర, 14. అలకగోలు, 15. మజ్జ.

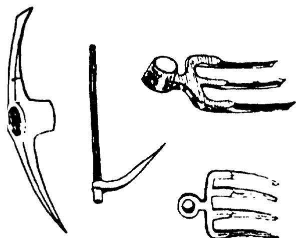
చిన్న ఉపకరణాలు (Small Tools)

పెద్ద తోటలలో నాగలితో చేసే పనులను, వ్యవసాయాన్ని (సేద్యాన్ని), చిన్న తోటలలో పాఱ మొదలైన వాటి ద్వారా చేసుకొంటారు. ఈ పనినే తవ్వడం (గుంతల తవ్వకం) అని అంటారు. త్రవ్వడానికి కూడా నాలుగు ఉద్దేశాలున్నాయి. 1. నేలను సడలించడం (గుల్ల బరచడం), 2. మట్టిని కలపడం, 3. తిరగవేయడం, 4. దుబ్బులను కలుపును లేపి, మూయడం. కీటకాల్ని, రోగాల్ని ఎండలో ఎండేటట్టు చేయడం (రోగాల్ని కీటకాల్ని ఎండ సహాయంతో పారద్రోలడం).

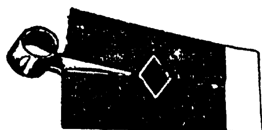
గుంతలు త్రవ్వడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు : పాఱ,. మమ్మటి (సనిక) లేదా ఆకు పాఱ, పికాక్స్ గడ్డపాఱ, ముళ్ళ గరిట (ఫోర్కు – Fork), పాఱ (Spade). ఒక్కొక్క దేశంలో ఒక్కొక్క పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తారు. మైసూరు, పాండ్య జిల్లాలలో ఎక్కువగా గుంటల్ని సనిక (మమ్ముటి)తో గుంతలను చేస్తారు. దీన్ని మమ్ముటి అనే వ్యవహరిస్తారు.

నేల చాలా గట్టిగా ఉంటే లేదా గడ్డి అల్లుకొని ఉంటే గడ్డపార (Pickaxe) తో తవ్వుతారు. పాశ్చాత్య దేశాలలో ఎక్కువగా ముళ్ళ గరిట (Fork) ను పాఱను (Spade) ని ఉపయోగిస్తారు. ఇతర ఉపకరణాలకంటే వీటిని ఎక్కువగా నిలబడే ఉపయోగించాలి. సామాన్యంగా మనదేశ ఉపకరణాలన్నీ నడుము వంచి లేదా వంగి ఉపయోగించాలి. చిన్నప్పటి నుంచి ఈ అలవాటు లేనివారికి ఈ ఉపకరణాలను ఉపయోగించడం (వాడడం) చాలా శ్రమతో కూడిన పని. కాని అలవాటైన వారికి ఈ పని చాలా సులభం.

గడ్డపాఱ, ముళ్ల గరిటతో మట్టిని గుల్లబరచవచ్చు. పాఱ, గడ్డపాఱ, అడుగు నుంచి మట్టిని పీకి, పై భాగాన్ని కొట్టి దున్ని, పెల్లలను పగలగొట్టవచ్చు. కాని, ఈ ఉపకరణాలతో మట్టిని (కలపడానికి) త్రిప్పడానికి సాధ్యం కాదు. ఈ విధంగా మట్టిని త్రిప్పడానికి పాఱ ఎక్కువ అనుకూలంగా ఉంటుంది.

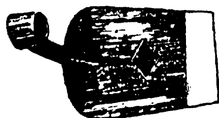


5.22

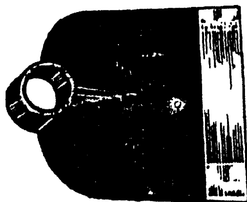


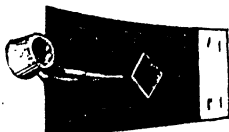


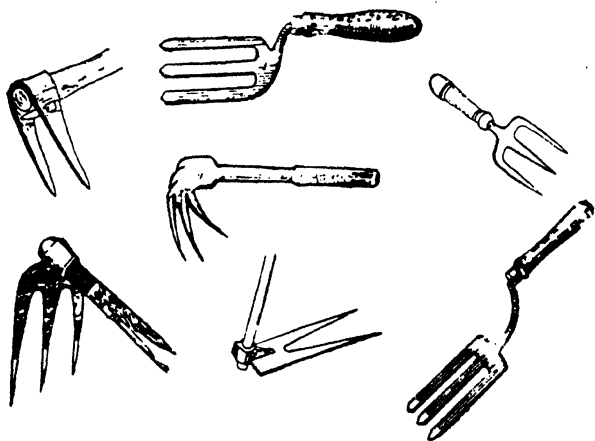












5.23

పాఱతో పని నిదానంగా జరుగుతుంది. అడుగు భాగాన్ని లోతుగా త్రవ్వడానికి, బలంగా కొట్టాలి. కాని పాఱ, ముళ్ళ గరెటెలు దింపడానికి, చేతి బలం మాత్రమేకాకుండా, కాలి బలం కూడా ఉపయోగించాలి. (చిత్రం 5.19) వీటిపైన కాలు ఊని, ఎక్కి వీటిని లోతుకి దింపాలి.

5.19 షావెలు (మట్టిని ఎత్తి పోయడానికి) మొనదేలిన పాఱ, కూచు గరిట (నిలబడి పనిచేయడాని కుపయోగించేసాధనం).

కొన్నింట్లో ఈ విధంగా కాలు ఊనడానికి ఒక పెడల్‌ను (రికాబు) కలిపుంటారు. (చిత్రం 5.20) బంకమట్టి ఉన్న చోట మొనదేలిన అలుగుతో పాఱను ఉపయోగిస్తారు.

5.20 వివిధ పాఱలు లోతులో దించడానికి వీలుగా పాఱను తొక్కి ఊనడానికి మూడు రకాల పెడల్లు (తొక్కుడు పెడల్లు) ఉన్నాయి.

పాఱతో సుమారు 8-10 అంగుళాల లోతు (20-25 సెం.మీ.) త్రవ్వవచ్చు. గంటకు సుమారు 20 చదరపు మీటర్ల (సుమారు 22 చదరపు గజాలు) కఠినమైన నేలను త్రవ్వవచ్చు.

పాఱ దిగెడు లోతు పాఱ బరువును అనుసరించి ఉంటుంది. బరువున్న కొద్ది ఎక్కువ లోతుకు దిగుతుంది. మమ్మటిలలోనూ కొన్ని రకాలు - కొన్నింటికి పిడి ఉంటుంది. మరి కొన్నింటికి - మైసూరు మమ్మటికి, పిడి ఉండదు. కొన్నింటికి చిన్నకాడ, కొన్నింటికి పొడవు కాడ, కొన్ని పాఱల అడుగు పొడవుగా వుంటుంది. కొన్ని వెడల్పుగా ఉంటాయి. (చిత్రం 5.21).

5.21 వివిధ రకాల మమ్మటీలు. కొన్నింటికి హంస పిడులు (Swan-necked).

త్రవ్వడానికి, మట్టిని కలపడానికి, పిడి యుండే మమ్మటి ఎక్కువ అనుకూలం. అడుగున ఎక్కువ లోతుకు త్రవ్వవచ్చు. దిబ్బలను త్రవ్వడానికి (సవరించడానికి) అలంకారప్రాయంగా కత్తిరించడానికి, లేదా ఏటవాలుగా మట్టిని త్రవ్వడానికి పిడిలేని మైసూరు మమ్మటీ అనుకూలంగా వుంటుంది.

బంగాళా దుంపలు మొదలైన దుంపల్ని తీయడానికి, రెండు పళ్ళు (ముళ్లు) ఉన్న మమ్మటి రూపంలో ఉన్న పాఱను నీలగిరి వైపు ఉపయోగిస్తారు.

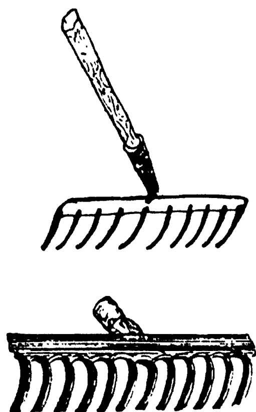
చిన్న పాదులలో పనులు చేయడానికి లేదా స్త్రీలు పని చేయడానికి చిన్న ఫోర్కులను (త్రిశూల) గడ్డ పాఱలుంటాయి. (చిత్రం 5.22 - 5.23) వీటితో కూర్చునే పనులు చేయవచ్చు.

5.22 త్రవ్వే ఉపకరణాలు. గడ్డపార (పిక్యాక్స్) కర్ర పిడి ఉన్న గొడ్డలి. మూడు ముళ్ళ (పళ్ళ) గొడ్డలి.

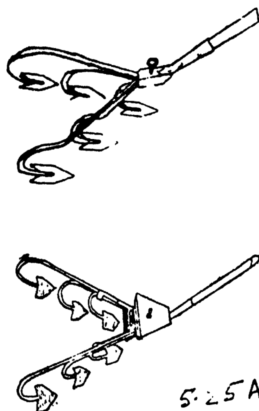
5.23 ముళ్ల గొడ్డళ్లు, త్రిశూల గొడ్డళ్ళు వివిధ రకాలు.

పెంటల్ని బద్దలు కొట్టడానికి చెట్టు చుట్టూ (గుచ్చి) మట్టిని తీయాలి. దీనికి గొడ్డలికి పొడవైన పిడిని వేస్తే, ఎక్కువ వంగకుండానే పెంటల్ని కొట్టవచ్చు.

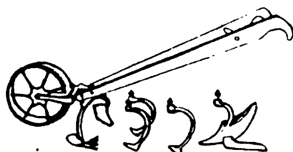
త్రవ్వడం అయిన తర్వాత, పెంటల్ని చదును చేసిన తర్వాత, మట్టిని తేమ చేయడానికి, సారవంతం

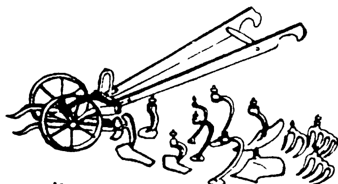


5.24

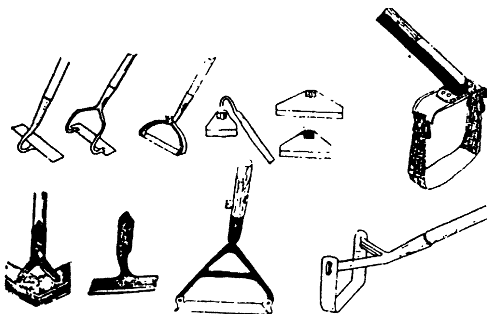


5.25A





5.25–C



5.25–B

187B

చేయడానికి, చదును చేయడానికి, కెదకడానికి, కెలకడానికి, కలుపు తీయడానికి, ఏరు వేయడానికి, అనేక రకాల చేతి ఉపకరణాలు ఉన్నాయి. చేతి పండ్ల రోల (Rake - రేకు) (5.24 చిత్రం).

5.24 గొర్రులు లేదా రేక్‌లు

గడ్డి పీకడానికి ఉపయోగించే గడ్డ పార, చెత్తా చెదారాన్ని గుచ్చే కొక్కె పార, వరినారు, డచ్ పార మొదలైనవి (చిత్రం 5.25A). వీటిలో కొన్ని తోటమాలులకు పరిచయమయ్యే ఉంటాయి. కాని అపరిచితమైన ఉపకరణాలే ఎక్కువ. 5 లేదా 6 తాళ్ల కల్టివేటర్ (చిత్రం 5.25B) ఈ తాళ్లను ఒక రంధ్రానికి చిక్కించి స్క్రూ నట్టులతో బిగిస్తారు. రంధ్రానికి ఒక పొడవు కర్రని కడతారు. దీనిని లాగి పని చేయాలి. చేతి పార (Hand hoe)లలో రెండు రకాలున్నాయి. లాగే పారలు, దువ్వే పారలు (Draw hoes). రాసే పారలు, త్రోసే పారలు (Push hoes) (చిత్రాలు 5.25C).

5.25 A కల్టివేటర్లు.

5.25 B వివిధ రకాల చేతి పారలు.

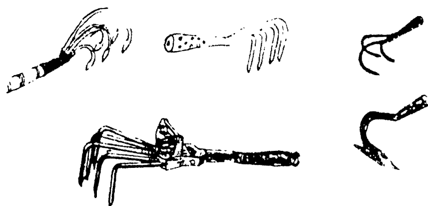
5.25 C ఒక చక్రం, రెండు చక్రాల పారలు, షీటులుగా జోడించు భాగాలు, ఈ పారలను త్రోస్తూ పని చేసుకొంటారు.

దువ్వే పారలు గట్టి మట్టిని త్రవ్వడానికి ఇత్యాది పనులకు అనుకూలంగా వుంటుంది. కాని చేతికి శ్రమ ఎక్కువగా ఉంటుంది. త్రోసే పారలు సడలిన మట్టి యుక్తంగా ఉంటుంది. త్రోసేటప్పుడు మైనపు ముద్దల్ని రాసుకుంటే (ఉపయోగిస్తే) పని చాలా సులభంగా అవుతుంది. ఈ చేతి పారలను ధాన్యాల (పైరుల) సాలుల మధ్య మట్టిని కెలకడానికి కలుపును పైకి తేవడానికి, మట్టి సాలులవైపు లాగడానికి ఉపయోగించవచ్చు. దీనికి పొడవైన పిడి ఉండటం చేత నిలబడే పనులను చేయవచ్చు. వీటి అడుగు క్రింది భాగం పలుచగా మృదువుగా ఉండటంతో పనులను ఎక్కువ శ్రమలేకుండా, ముగించవచ్చు. ఈ పారల అడుగు భాగం సుమారు 10 నుంచి 30 సెం.మీ. (4 నుంచి 12 అంగుళాలు) పొడవుగా ఉంటుంది. 6 అంగుళాలది (15 సెం.మీ.) యుక్తమైనది. వంగిన అడుగు సరిగా ఎన్నుకోవాలి. సుమారుగా పనిచేయడానికి వీలైయ్యేట్టుగా వంగి వక్రం ఉండాలి.

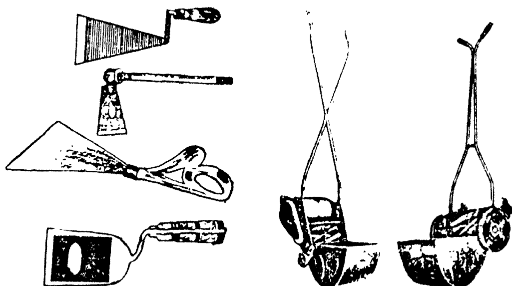
ఒక రకపు చేతి పారలను దువ్వే (రాసే) పారలవలె లాగవచ్చు. త్రోసే పారలాగే త్రోయవచ్చు. (చిత్రం 5.25 B చూడండి). దీని క్రింది భాగాన్ని ఒక వ్రేలాడే కర్రకు చేర్చి ఉంటారు (కర్రకు జోడిస్తారు). రెండు దిక్కులలోనూ పనిచేయడంతో ఇది ఉపయుక్తమైన ఉపకరణం (ఉపయోగకరమైన ఉపకరణం).

సాలుల అంతరం ఎక్కువగా లేనిచోట మట్టిని కెదకడానికి (కెలకడానికి మూడు తాళ్ల గ్రబ్బరు (Grub- ber) లేదా బాణాకారపు అడుగున్న కల్టివేటర్ (ఏరేటర్) ఉపయోగించవచ్చు. వీటిని ఇతర రకాల ఉపకరణాలను, చిత్రం 5.26లో చూడవచ్చు.

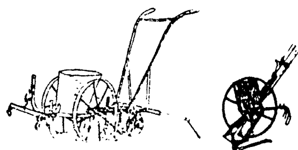
5.26 వివిధ రకాల చేతికల్టివేటర్లు - మట్టిని కెలకడానికి.



5.26



5.27



5.28

మన దేశంలో కలుపు తీయడానికి, కెలకడానికి, చాలా అనుకూలమైన ఉపకరణాలున్నాయి. అవి వరవాని, లేదా కుర్పి, (చిత్రం 5.27) దీని నిర్మాణం సరళంగా వుంటుంది. పనులు సమర్థవంతంగా చేసుకోవచ్చు. కాని కూర్చుని పని చేయాలి.

విత్తు నాటడానికి కూడా అన్ని రకాల ఉపకరణాలున్నాయి. కాని వీటిని మనదేశంలో ఎక్కువగా ఉపయోగించడం లేదు. అందుచేత వీటిని మనవారు తయారు చేయడం లేదు. వీటిని చిత్రం 5.28 a & b లలో చూడవచ్చు. వీటి మూల నిర్మాణం ఈ రీతిగా ఉంటుంది. విత్తనాలను నింపడానికి ఒక స్పష్టమైన గుండ్రని ఆకారపు గిన్నె లేదా డబ్బా ఉంటుంది. దీన్ని ఒక చక్రానికి తగిలిస్తారు (చేరుస్తారు). చక్రాన్ని కావలసినంత దూరానికి, సాగించినప్పుడు చక్రానికి చేర్చికట్టిన డబ్బా క్రిందున్న రంధ్రం తెరచుకొని విత్తనాలు క్రిందకి పడతాయి (క్రిందకి దిగుతాయి). విత్తనాల సాలులను చేయడానికి ఒక కర్రును, విత్తనం నాటిన తర్వాత మట్టిని మూయడానికి రెండు ఉక్కు అడుగు పళ్ళాలను జోడించి యుంటారు. దీని మూల నిర్మాణం, తయారు చేసిన వ్యక్తులు, వివిధ రీతులలో వీటిలో కొన్నింటిని మార్చడం చేస్తూంటారు. మన దేశంలోనూ కూలీల కొరతుంది. ఖర్చు ఎక్కువైనప్పుడు ఈ రకపు చేతి ఉపకరణాలు వాడుకలోకి రావచ్చు.

5.27 వరవారులు, కుర్పీలు - కలుపు పీకడానికి (తీయడానికి) గడ్డిని చెక్కడానికి, కెలకడానికి.

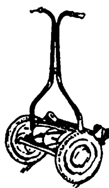
5.28 a.ఎద్దులకు కట్టె డ్రిల్లు, విత్తనం నాటడానికి, b. చేతితో త్రోసుకుంటూ వెళ్ళే డ్రిల్లరు.

తోట పనులలో కత్తిరించే (Pruning) పనులు చాలా ముఖ్యమైనవి. చాలా కాలం మొక్కలనూ, తీగలనూ, కంచెలను కత్తిరించకుండా ఉంటే చెట్ల, మొక్కల రూపం పాడవుతుంది. కొత్త చిగురు చిగురించదు. పువ్వులు ఎక్కువగా వికసించవు. కావల్సినంత (చాలినంత) పళ్లు, కాయలు ఇవ్వవు.

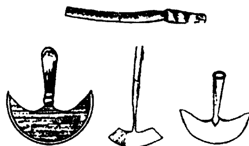
ఈ కత్తరింపు పనులు సమర్థవంతంగా సాగడానికి యుక్తమైన ఉపకరణాలు కావాలి. రెమ్మలు కొమ్మలు, నార రాకుండా ఉండేటట్టుగా, అడ్డదిడ్డంకాకుండా, కత్తిరించాలి. లేకపోతే పనులు నిదానమవ్వడమే కాకుండా, కత్తిరించేటప్పుడు అయిన లొత్తలు త్వరగా ఆరవు (మానవు). రోగాలు, కీటకాలు లోపల చేరడానికి అవకాశమేర్పడుతుంది. అందుచేత, కత్తిరించే ఉపకరణం చాలా (sharp) పదునుగా ఉండాలి. మంచి ఉక్కుతో చేసిందిగా ఉండాలి. చాలా కాలం చక్కగా ఉండేటట్టుగా ఉండాలి. తక్కువ ఖర్చుతో వచ్చే ఉపకరణాల వల్ల పనులు పాడవుతాయి, వృధాశ్రమ డబ్బు దండగవుతుంది.

కత్తిరించడానికి ఉపయోగించే కత్తెర్లు ఏవి అంటే సికేసర్స్‌లో (అంటుగట్టడానికి కత్తిరించే అడకత్తెర, Secateurs) కత్తిరించే బాకు (Pruning Knife) కత్తిరించే రంపం (Pruning Saw) షియర్స్ shears ట్రిప్రూనర్ (Tree Pruner).

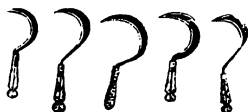
వీటిలోనూ కొన్ని రకాలున్నాయి. సికేసర్స్‌లో కొన్ని రకాలు. అదేవిధంగా అంటుగట్టే కొమ్మలను కత్తిరించే కత్తర్లలోనూ రంపాలలోనూ, ఏ రకాన్ని గ్రహించాలన్నా గమనించవలసిన అంశాలు కొన్ని ఉన్నాయి. అవి - ఇవి ఎప్పుడూ మొనదేలి షార్ప్‌గా ఉంటాయా ? త్వరగా త్రుప్పుపట్టేవా? కావా ? ఎక్కువ కాలం మన్నికకు వస్తాయా? విడి భాగాలు స్ప్రింగ్ మొదలైనవి దొరకుతాయా?. కొద్దిగా డబ్బు ఎక్కువైనా ఎక్కువ కాలం మన్నికకు వచ్చే కత్తెరులను కొనడం యుక్తం.

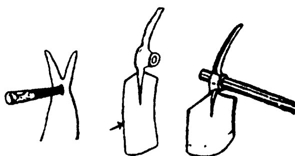


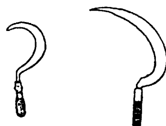
5.29



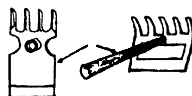
5.30







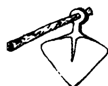
5.31



5 32









5.33

గడ్డి పరుపు (Lawn)లో గడ్డిని అప్పుడప్పుడు కత్తిరించడానికి గడ్డి వాముకత్తెర (Lawn mower)నే ఉపయోగించాలి. చిన్న గస్తి పరుపులను షీర్సుతో లేదా కత్తెరతో కత్తిరించవచ్చు. గడ్డి వాముల కత్తెరల చిత్రాలను చిత్రం 5.29 లో చూడవచ్చు.

5.29 రకరకాల (వివిధరకాలైన) లాన్ మోయర్లు (గడ్డి కత్తరించే యంత్రాలు).

ఇందులో మొనదేలిన పదునైన (Sharp) కత్తులను చక్రానికి జోడిస్తారు. చక్రం దొర్లేటప్పుడు కత్తి కూడా తిరిగి కత్తి క్రింది భాగపు మధ్య చిక్కుకొన్న గడ్డిని కత్తిరించుకుంటూపోతుంది. దీని వాడుక రాబోయే అధ్యాయంలో ఈ కత్తెర్ల ప్రస్తావన వచ్చినప్పుడు వివరింపబడింది. గడ్డి పరుపుల నిర్వహణకు ఉపయోగించే ఇతర ఉపకరణాలు (చిత్రం 5.30లో) చూపించ బడ్డాయి.

5.30 గడ్డి పరుపుల నిర్వహణలో ఉపయోగించే కత్తులు, ట్రిమ్మరులు.

పిలకల్ని నాటడానికి, అంటు గట్టడానికి, విశేష రకాల చాకులున్నాయి. పిలకలకు మొగ్గలకు వాడే చాకులున్నాయి. (Budding knives). కోతకు (కత్తిరించడానికి) కొడవలి (Sickcle) వదిలేస్తే ఇంకో రకపు విశేష (ప్రత్యేక) ఉపకరణాలు అంత ఎక్కువగా అవసరం రావు. కొడవలి మంచి ఉక్కుతో చేసినదై ఉండాలి. అడుగు భాగం త్వరగా మొండి అవ్వకూడదు. కొడవలిలో కొన్నింటికి రంపపు అడుగు ఉంటుంది. నార ఎక్కువగా ఉన్న ధాన్యపు పైరుల కోతకు ఇది అనుకూలంగా ఉంటుంది. అంతేకాకుండా త్వరగా మొండవ్వదు. చిత్రం 5.31, పలు రకాల కొడవళ్లు చూపించబడ్డాయి.

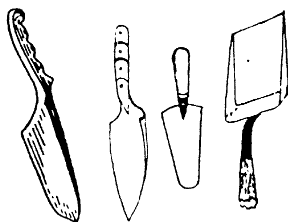
5.31 వివిధ రకాల కొడవళ్లు.

తోట పనికి ఉపయోగపడే ఉపకరణాలు అనేక రకాలైనా, ఒక్కొక్క దాంట్లో ఒక్కొక్క గుణం ఉంది. అన్ని రకాల ఉపకరణాలు తోటమాలులకు అవసరం లేదు. కొన్ని ముఖ్యమైన ఉపకరణాలు (పరికరాలు) ఉంటే చాలు. అవి ఏవంటే, ఒ్రపాఱ, చిన్న పాఱ, ఆకు గొడ్డలి, (5.32, 5.33) పూర్వ కృషి పనులకు కావల్సి వస్తాయి.

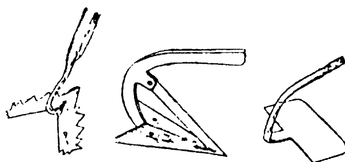
5.32 గొడ్డలి, (మమ్మటి) పాఱ, ఒకటి అడుగు భాగాన్ని కెలకడానికి, ఇంకొకటి అడుగున ఉన్న మట్టిని ఎత్తడానికి.

5.33 చేతి (మమ్మటీలు) పాఱలు.

నిలబడి పని చేసేటైతే వీటి బదులు ముళ్ల గరిటె వంటి గొడ్డలి (ఫోర్కు - Fork) పాఱ, (స్పేడు - Spade) (మొనదేలిన పాఱ) మధ్య కృషికి చేతి త్రిశూల పాఱ (త్రిశూలం) (కరిణ - ట్రోవల్ - తాపీ) తాపీ, (5.34) గోర లేదా దువ్వేకర్ర (Rake - పండ్లకోల / పళ్ల కోల/ ముళ్ల కోల) ముళ్ల కోల డచ్ చేతి పాఱ (గడ్డపాఱ) (Dutch hoe) (చిత్రాలు 5.35, 5.36 & 5.37a & b) మొక్కల్ని నాటడానికి డిబ్లర్ (Dibbler) గుంట త్రవ్వడానికి చెక్క గునపం (చెక్కతో ఒక కొన మొనదేలి ఉండటం గునపం).



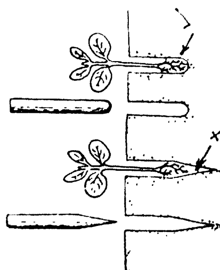
5.34



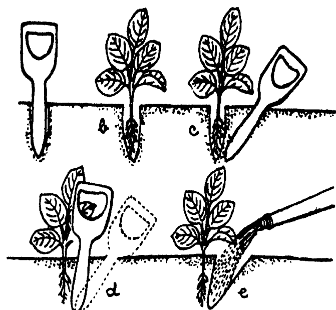
5.35



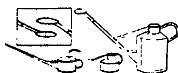
5.36



5.37



5.37: b

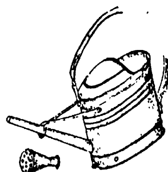

5.39 b


5.40





5.38


5.39 a


5.41

5.34 చేతి ట్రాలీలు - మట్టి ఎత్తడానికి.

5.35 మూడు రకాల (మమ్మూటీలు) పాఱలు సాలు మధ్య మట్టిని కెలకడానికి.

5.36 వివిధ రకాల గునపాలు.

5.37 a గునపాలనుపయోగించే రీతి a. మొనదేలిన గునపాలను మొక్కలను నాటడానికి ఉపయోగించరాదు. ఆ విధంగా చేస్తే మొక్కల వేర్ల క్రింది భాగం డొల్ల పడుతుంది. X. తప్పు పద్ధతి ✔. మంచి పద్ధతి.

5.37 b మట్టిలో గుంట త్రవ్వకం గునపంతో గుంట చేసి మొక్కను పెట్టి b. 1 - 1½ అంగుళం దూరానికి మట్టి త్రవ్వి c. చెట్టువైపు త్రోస్తే d. గుంట తీసిన మట్టితో వేరుకు, మట్టికి సంపర్కం ఏర్పడుతుంది. చివరిసారిగా చేసిన గుంటలో నీటిని వదిలితే e. మట్టి కణాలు కుదురుగా కూర్చుంటాయి.

కోతకు, కత్తరించడానికి కొడవలి, ముచ్చులు (5.38) సాలు కట్టడానికి, పాదులు చేయడానికి, దిబ్బలు చేయడానికి (Garden line and pegs - గూటాము) కావాలి. కొలబద్ద, సస్యరక్షణకు ఒక స్ప్రేయర్ (Sprayer - చల్లే యంత్రం) (Duster - దుమ్మును చల్లే యంత్రం) పిచికారి (Syrings) నీళ్ల పోయడానికి నీటి క్యానులు (చేతి బకెట్టులు).

5.38 ముచ్చు, కొడవళ్లు.

5.39 a. వివిధ రకాల నీటి తొట్టెలు, పువ్వులు, గిన్నె (బాదామి ఆకారపు ఇత్తడిది) పై నున్న బిరడాని త్రిప్పితే నీళ్ళు పైకి ఎక్కి తుషారులుగా (జల్లులుగా) పడతాయి. మట్టి లోతుకు పోదు.

5.39 b. వివిధ రకాల నీటి తొట్టెలు (నీటిని పోసే పాత్రలు) దానికి చేర్చిన రెండు రకాల పెద్ద రంధ్రం (చిల్లు/నోరు) చిన్న రంధ్రపు రోసు (Rose - చిత్రం 5.39).

ఇవి కాకుండా మట్టిని, ఎరువును తీసివేయడానికి చేతి బండ్లు (చిత్రం 5.40) ఆకు పొడి మొదలైన ఎరువులను ఆడించడానికి, జల్లించడానికి (చిత్రం 5.41) ఈ పరికరాలు కూడా కావాలి.

5.40 వీల్ బ్యారో - చక్రపు బ్యారో - చేతి బండి, చెత్తను నింపి పారపోయడానికి, మట్టి, ఎరువులను మోసుకొని రావడానికి ఇంకా అనేక పనులకు చేతి బండి చాలా సహాయంగా ఉండటమే కాదు, శ్రమని తగ్గిస్తుంది.

5.41 మట్టి, ఎరువు, ఆకు పొడి, ఇసుక జల్లించే తోట జల్లెళ్లు.

ఈ ప్రధాన లేదా ముఖ్య ఉపకరణాలను కొనేటప్పుడు కొన్ని అంశాల్ని జ్ఞాపకం వుంచుకోవాలి. అవి:

1. పాఱ ఎక్కువ బరువు ఉండకుండా, ఎక్కువ తేలికగానూ ఉండకుండా, మధ్యస్థంగా ఉండాలి.

2. ఎక్కువ బరువుంటే ఆయాసం, తేలికగా ఉంటే పని సాగదు. త్రిశూలాలవు పళ్ళు (ముళ్లు) గుండ్రనివిగా అంతగా మొనదేలినవిగాకుండా ఉండాలి. (గుండ్రని పళ్లుండాలి). తట్టిన, చప్పనైన పళ్ల ఉన్న త్రిశూలం చూడడానికి బాగుంటుంది. కాని పని సమర్ధవంతంగా జరగదు. కరణం గుండ్రంగా ఉండాలి. మొనదేలినదిగా

ఉండకూడదు. ఉపకరణాల పిడి ఎక్కువ బరువు ఉండకూడదు. త్వరగా చీలకూడదు, త్వరగా విరిగిపోకూడదు. ఉబ్బెత్తువుండకూడదు, ముడులు ఉండకూడదు. ముడులుంటే చేతిలో బొబ్బలు ఏర్పడతాయి.వంకరగా ఉండకూడదు. మొరటుగా కూడా ఉండకూడదు. పాఅ, స్ప్రర్క పిడుర ఆకారంలో ఉండాలి. అప్పుడు పట్టుకోడానికి, దూర్చడానికి, చేతిని ఆడించడానికి వీలుగా వుంటుంది.

ఉపకరణాలను జాగ్రత్తగా వాడుకోవడం లేదా కాపాడడం (Maintenance)

మంచి పరికరాలను కొంటే చాలదు. వాటిని సమర్థవంతంగా వాడటం, ఉపయోగించడం మాత్రం తెలిస్తే చాలదు. అవి చాలా కాలం ఉండేటట్టుగా, మొనదేలి, పదునుగా (Sharp) చక్కగా ఉండేటట్టుగా చూసుకోవాలి.

పని అయిన తర్వాత పరికరాలకు అంటుకున్న మట్టిని తడిని అలాగే వదిలేయకుండా, శుభ్రపరచి పెట్టాలి. మట్టిని తడిసి తుడువకుండా అలాగే వదిలేస్తే, వాటిని తర్వాత శుభ్రపరచటం కష్టం. కొన్ని సందర్భాలలో తుప్పు కూడా పట్టవచ్చు. మొండిగా అవ్వచ్చు. చాలా మంది వాళ్ళ బద్ధకం చేత పని అయిన వెంటనే శుభ్రపరచకుండా ఉపకరణాల్ని ఒక మూల గుట్టగా వేస్తారు. ఈ గుట్ట నుండి, కావలసిన ఉపకరణాలను బయటికి తీయడానికి, గొలుసులాగ అల్లుకొని ఉండే పరికరాల్ని విడదీయడానికి, శ్రమ, కాలవ్యయం అవుతుంది. ఈ విధంగా ఒకదానితో మరొక ఉపకరణం చిక్కుకొని పోయినప్పుడు విడదీసేటప్పుడు ఉపకరణాలు వంకర పోవచ్చు, లేదా విరిగి పోవచ్చు. అడుగు భాగం సొట్టలు పడవచ్చు. కాడలు విరిగి పోవచ్చు. అందుచేత ప్రతి ఒక ఉపకరణాన్ని ఒక సరైన చోట ఉంచాలి. తగిలించేటైతే మేకులు కొట్టి వాటిని తగిలించాలి. ఉపకరణాల రంధ్రాలు పెద్దవి అవ్వకుండా, చూసుకోవాలి. ఏ ఉపకరణాన్ని ఎక్కడ పెట్టాలో అక్కడే పెట్టాలి. ఉపకరణాల్ని వాటి స్థలంలో పెట్టడానికి ముందు వాటిని శుభ్రపరచి అతర్వాత వాటిని నిర్దేశించిన స్థలాలలో పెట్టాలి. శుభ్రపరిచిన తర్వాత, పొడి గుడ్డతో తుడిచి. నూనె రాసి, శుభ్రమైన చోటులో పెట్టాలి. వీటిని శుభ్రపరచడానికని వీటిని పెట్టే స్థలంలో నూనెను, చిరిగిన బట్ట ముక్కలు (చిరిగిన బట్టలు) నూనెలో అద్దిన గోనె సంచి ముక్కలను, పెట్టుకోవాలి. ఈ విధంగా చేస్తే ఉపకరణాలు చాలా చక్కగా ఉండటమే కాకుండా, మొనదేలి చక్కగా పని చేస్తాయి. రిపేర్లను (మరమ్మత్తులను) వెంట వెంటనే చేయిస్తూ ఉంటే ఈ ఉపకరణాలు చాలా కాలం ఉపయోగించు కోవచ్చు.

ఆరవ అధ్యాయము

తోటపనులు (Garden Operations)

తోటపని సంవత్సరమంత జరిగేడి తీవ్ర కృషి. ఈ తోటపనుల పని, వాటిని ఎప్పుడు ఏవిధంగా చేసుకోవాలనే విషయాల్ని తోటమాలి తెలుసుకొని ఉండటం మంచిది. వెనుక చెప్పినట్టుగా తోటపనులను కొన్ని దశలుగా వర్గీకరించుకోవచ్చు.

1. పూర్వ కృషి : విత్తనం లేదా విత్తనాలను, మొక్కల్ని మంచి నేలను లేదా క్షేత్రాన్ని తయారు చేసుకొనే పనులు. ఇవి ఏవంటే - దున్నడం లేదా త్రవ్వడం, గుంటలు చేయడం, మట్టి మిశ్రమాన్ని తయారు చేయడం, పాదులు చేయడం, చెత్త చెదారం తీయడం, మట్టిని పొడి చేయడం, మట్టిని చదును చేయడం. ఉండగా (Roller) లేదా బల్ల (Plank) కొట్టడం. నీటి కాలువ, చిన్న కాలువలను చేయడం, విత్తు చల్లడం లేదా మొక్కల్ని వరుసలో నాటడం లేదా నారు తీయడం, నేలను శుభ్రపరచడం, లేదా మట్టిని శోధించడం, ఎరువులను, మందులను మొక్కలకి వేయడం - లేదా పాదులలో పాతడం.

2. విత్తు నాటడం : విత్తనాలను విత్తడానికి సిద్ధపరచడం, పరిష్కరించడం (ఔషధాలను వేయడం) గట్లను, పాదులను సిద్ధపరచడం విత్తనాల తట్టలను నింపడం. నారుపోయడం, నీరు పోయడం, విత్తు నాటడం, నారులను నాటడం.

3. నాటిన తర్వాత కృషి : (After-cultivation) మధ్య లేదా అంతర కృషి (Inter-cultivation) విత్తుట (నాటిన తర్వాత పెరుగుదలకు మధ్య, లేదా అంతరంలో జరిపేడి పనులు). పైరును పలుచ చేయడం (Thinning), ఖాళీలను పూరించడం (Filling gaps), గుల్ల పరచడం (Hoeing), కెలకడం (Harrowing and Hoeing), కోత కోయడం. మొక్కల వరుసలకు (సాలుకు) మట్టిని వేయడం (ఒత్తుగా ఉండేటట్టుగా) (Earthing up), పై ఎరువును వేయడం (Top dressing), ద్రవ ఎరువుని పోయడం - ఆకుల ద్వారా పోషకాల్ని చిలకరించి పోషకాలను అందివ్వడం - పత్ర పోషణ (Foliar feeding or spraying) మొక్కలకి ఎరువును వేసి, ఆధారాలను నాటి, మొక్కలను నిలపడం (Staking), పేరులను రాసి అంటించడం (Labelling).

4. మొక్కల్ని రక్షించడం (సస్య సంరక్షణ - **Plant Protection**) : కంచెలు వేయడం, గాలికి కొట్టుకు పోకుండా అడ్డు వేయడం లేదా గాలి దూరకుండా పారదోలే ఏర్పాటు చేయడం, ఎండిపోకుండా నీరు గట్టడం. రోగాలు అంటకుండా, పురుగులు పట్టకుండా మట్టిని ఔషధాలతో జాగ్రత్తగా మొక్కల్ని [illegible] నుసరించే మట్టి క్రమాలను (Preventive or Prophylactic Measures) అనుసరించడం, [illegible] ండి సంరక్షించడానికి చిలకరించడం (Spraying) దుమ్మును జల్లడం (Dusting) ఎలుక, [illegible] టకాలను ఎదురించడానికి విషమిశ్రిత పదార్థాలను ఏర్పాటు చేయడం.

5. సమరిక చేయడం (Pruning - ఖండనం) మొక్కల్ని ఒక హద్దులో పెంచడానికి మొక్క వికసించేటట్లుగా ప్రేరేపించడం. చచ్చినా లేదా అధికమైన రెమ్మలను చిగురు, మొగ్గలను కత్తిరించి మొక్కల్ని సమపరచడం (ఖండించడం).

6. కోత : ఆకులు, గింజలు, పువ్వులు, కాయలు, పండ్లు కోయడం, దుంపలను గడ్డలని త్రవ్వి తీయడం.

7. మార్పు చేయడం : పాత మొక్కల్ని కొత్త కుండీలలో, చోట్లలో నాటడం, అంటుగట్టడం, కొమ్మల్ని విత్తనాలను చేర్చిపెట్టడం, మొక్కల్ని రక్షించడం, గుణాలను కాపాడడం.

8. సస్యోత్పాదన : **(Plant Propagation)** తోటలోని మొక్కల్ని వృద్ధి చేయడం అంటే వేరు వేరు చేయడం, అంటు గట్టడం, కొమ్మల్ని నాటడం, మొలకలను వేరుగా నాటడం, పిలకల్ని వేరు చేయడం, విత్తనాలను తయారు చేయడం వీటిని కాపాడడం మొదలైనవి.

ఈ ఒక్కొక్క తోటపనిని సకాలంలో సామర్థ్యంతో సమర్థవంతంగా చేస్తేనే మన తోటమాలులు ఇతర దేశీయ తోటమాలులవలె, తోటపనులలో సమర్థవంతమైన ఫలాన్ని పొంది జయప్రదం కాగలుగుతారు. ఈ తోట పనులను సమర్థవంతంగా సాగించడానికి కావల్సిన కొన్ని సలహాలు ఈ క్రింద సూచించబడ్డాయి.

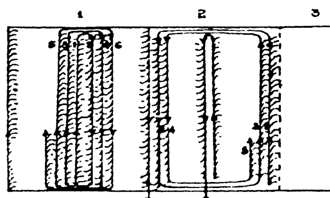
1. పూర్వ కృషి (మొక్కలు నాటడానికి పూర్వం చేపట్టే పనులు) :

దున్నడం : పెద్ద తోటలలోని మట్టిని త్రవ్వి చదును చేయడంకన్నా, దున్నడం యుక్తం. తక్కువ ఖర్చు, శ్రమ. త్రవ్వకాలంతగా దున్నడం ఒప్పుగా ఉండకపోవచ్చు. కాని లాభం, మిత వ్యయాల దృష్టిలో పనివాళ్ల అభావం (పనివాళ్లు దొరకపోవడం) వల్ల పెద్ద తోటలలో దున్నడం అనివార్యమైన పని. సరియైన పదార్థాలను, మొక్కల్ని సరైన అదునులో పాతితే, దున్నడం కూడా త్రవ్వకమంతే ఒప్పు అవ్వడానికి సాధ్యమవుతుంది.

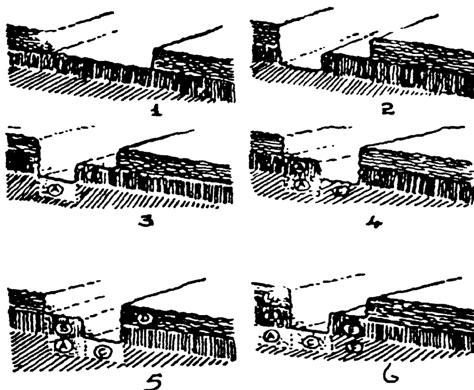
దున్నడం ఒక కళ. దానికి అభ్యాసం, అనుభవం కావాలి. నాగలిని ఉపయోగించే రీతిలోనే ఉపయోగించాలి. అంటే నాగలిని సరైన రీతిలో లేకుండా, గుట్టలపైనగానీ, వెనుకభాగం కానీ తోకలాగ, రాకుండా దున్నాలి. తగినట్టుగా దున్నడానికి ముందుగా షేరు (కర్రు) చక్కగా ఉందా, సమసిందా అని చూసుకోవాలి. సమసివుంటే (గట్టిపడుంటే) నాగలి మట్టిలో దిగదు. అదే విధంగా రెక్కలు శుభ్రంగా లేకపోతే మట్టి తిరగదు. నేలలను కొన్ని పొడవు బోదెలుగా విభజించవచ్చు. ఒక పట్టిని పడవలాగ వరుసచేసి బాకు దించాలి. పక్కనున్న మట్టిని వరుసగా బయటకు వచ్చేటట్టు చేయాలి.

ఈ విధంగా చేస్తే, నేల మట్టం చెడదు (చిత్రం 6.1). నాగలిని నేరుగా నడిపించాలి. ఒకే సమలోతుకు, విస్తరణకు నడిపించాలి. అప్పుడు మట్టిగడ్డలు మిగలకుండా మట్టి అన్ని పొరలలోనూ గుల్లబారి, మట్టి చెల్లా చెదురై, మట్టి బాగా కలిసిపోతుంది. చెత్తా చెదారం, పొట్టు, కొమ్మలు, పుల్లలు మట్టిలో కల్సిపోయేటట్టుగా దున్నాలి. అయినంత వరకు మొక్కల్ని గిల్లకుండా, పాడవ్వకుండా తగిన క్రమంలో దున్నాలి.

6.1 నేలను ఇనుప నాగలితో దున్నేటప్పుడు కొన్ని కొండ్రలుగా విభజించి, ఒక్కొక్క భాగాన్ని వంపుగా దున్ని కొంద్రలు వేస్తూ పోవాలి. 1. తప్పి పోకుండా వరున దున్నడం. 2. వంగిన వరుసలో (ఉబ్బిన చిత్రపు పటం) సాలు కుడి అంచునుంచి బయలుదేరి ఎడమ వైపు తిరుగుతూ మధ్యకు రావాలి. 1.2.3...చిత్రాలు.



6.1



6.2

చిన్న తోటలలో దున్నడానికి బదులుగా త్రవ్వడం చేయడం పరిపాటి. సామాన్యంగా తోట మట్టిని లోతుగానే త్రవ్వుతారు. దీనికి కొన్ని కారణాలున్నాయి. తోటలో పెంచే అనేక మొక్కల వేర్లు లోతుకు దిగగలిగినవి. ధాన్యాల వేరు వలే పై పొరలలోనే బొంతలాగ వేర్లు పెరిగేడివికావు. అందుచేత తోటలో మొక్కల్ని లోతులో వేరు వ్యాపించడానికి మట్టిని లోతుగా కదల్చాలి. రెండవది అనేక తోట మొక్కలు పొలాల్లో పెరిగే వాటికన్నా ఎక్కువకాలం ఉండేవి. దీనికి మట్టి పై పొరలలో ఉన్న సస్య పోషకాలు చాలవు. లోతులోనున్న పొరల సస్య పోషకాలూ వీటికి లభించేటట్లు చేయాలి. ఈ పొరలోని పోషకాలు సస్యాలకు అందివ్వడానికి, వాటికి, ఎండ, గాలి, వర్షాల సంపర్కం కావాలి. అందుచేత, ఈ పొరలను దున్నడం లేదా త్రవ్వడం ద్వారా పైకి తెచ్చి, పైనున్న మొక్కలకి అందేటట్టుగా దీన్ని ప్రకృతి శక్తులకు అతీతంగా తేవాలి. అంటే లోతుగా త్రవ్వి మట్టిని బాగా కలపాలి. మూడోది తోట పెంపకానికి, అందులోనూ దుంపలకు, గడ్డలకు, గెణుసులకు (కుళ్ళేటటువంటివి), త్రవ్వి, నీటిని బాగా చల్లాలి. లోతుగా త్రవ్వడంచేత మట్టి క్రింది పొరలు సడలి, వాటి ద్వారా నీళ్ళు బాగా ఇంకిపోతాయి. నాలుగవది – తోట పెంపకాలు వదులై సొంపుగా పెరగాలంటే, వాటికి నీరు ఎక్కువగా కావాలి. ఈ నీటికోసం వాటి వేర్లు నీటిని వెదుకుతూ లోతుకు దిగుతాయి. దీనికి కారణం లోతులోనున్న పొరల తేమ పై పొరల తేమవలె త్వరగా ఆరిపోదు. తోట మట్టిని పై పైకి త్రవ్వి, మొక్కలు పెడితే, వేర్లు పై పొరలలో పెరిగి వ్యాప్తి చెందుతాయి. ఈ వేర్లకు కావల్సినంత నీరు లభించక, మొలక సోలిపోవల్సి వస్తుంది. అదే లోతుగా పాతుకొని విస్తరించడం చేత ఈ రకపు నీటి ఎద్దడికి మొక్కల పాల్పడవు. మొక్కల వికాసం కుంటుపడదు. ఐదవది : క్యారెట్లు మొదలైన మొక్కలు మట్టిని లోతుగా త్రవ్వకుండా ఉంటే అప్పుడు ఈ గడ్డలు క్రింద భాగాన చీలికలు చీలి గడ్డల (దుంపల) రూపం చెడి వాటికున్న గిరాకి తగ్గుతుంది. ఈ కారణాలచేత, తోటమాలి తోట మట్టిని లోతుకు త్రవ్వే సంప్రదాయాన్ని పెట్టుకొని ఉన్నాడు.

ఈ లోతు గుంట త్రవ్వడాన్ని పెద్ద గుంటని (అగడ్త) వ్యవహరిస్తారు. పెద్ద అగడ్తలలో ముఖ్యంగా రెండు క్రమాలున్నవి. మొదటిది (Trenching) కందకం లేదా అగడ్తని త్రవ్వి అగడ్త చేయడం – రెండోది సాదా అగడ్త (Simple digging).

తోట అగడ్తల క్రమం : (చిత్రం 6.2)

6.2 తోట అగడ్తల క్రమం (Trenching) మట్టిలో ముఖ్యంగా మూడు పొరలు. 1. సారవంతమైన పై మట్టి. 2. సారవంతం కాని క్రింది మట్టి. 3. మట్టి క్రింది భాగపు పొర. తోటలో గుంతలను త్రవ్వేటప్పుడు పై మట్టి పైనే, క్రింద మట్టి క్రిందే ఉంచాలి. కాని కలపాలి (తిప్పాలి). మట్టి క్రింది భాగాన్ని కదల్చాలి. దీనికోసం ఈ క్రమం యుక్తమైనది. 1) 60 సెం.మీ. లోతున్న పై మట్టిని దున్ని, పటపు (చిత్రపు) చివరకు సాగించి. 2) అర్థ కందకపు క్రింది మట్టి పొరను దున్ని లాగి, 3) మట్టి క్రింది భాగాన్ని సడలించి (కదల్చి) 4) B క్రింది భాగపు మట్టిని త్రిప్పి (కలిపి) A పైన నింపి 5) Cని సడలించి (కదల్చి) 6. Dలో నున్న పై మట్టిని త్రవ్వి, కలిపి B పైన వేసి, E క్రింది మట్టిని త్రవ్వి కలిపి, C పైన వేసి, ఇదే విధంగా తర్వాత వరుస కూడా చేయాలి. (ఇదే విధంగా ముందువరస).

1. 60 సెం.మీ. వెడల్పుగ గునపంతో లోతుగా కందకం లేదా గుంట త్రవ్వడం, తోడిన మట్టిని వేరే చోట వేయాలి. 2. ఈ కందకపు అర్థ భాగంలో, మరొక గునపం అంత లోతుకి మట్టిని తోడి దీన్ని బెరడు

మట్టితో కలపకుండా ప్రత్యేకంగా గుట్ట చేయాలి. 3. ఈ కందకపు క్రింది భాగాన్ని త్రిప్పకుండా, కలపకుండా సడలించాలి. 4. ఈ విధంగా కదిపిన అర్థ కందకానికి పక్కనున్న అర్థ కందకపు క్రింది భాగపు మట్టిని త్రవ్వి, వేరే మట్టితో నింపాలి. 5. ఇప్పుడు ఖాళీ అయిన, ఈ అర్థ కందకపు క్రింది భాగాన్ని తీయకుండా, కలపకుండా, సడలించాలి. 6. ఇప్పుడు రెండవ కందకాన్ని తోడాలి. ఒక గునపపు లోతుకు రెండవ కందకాన్ని తోడి, ఈ మట్టిని మొదటి కందకంపై ఆ మొదటి అర్థ భాగంపైన కలిపి లాగాలి. 7. ఇంకొక గునపపు లోతుకు రెండవ కందకాన్ని తోడి మొదటి కందకపు రెండవ అర్థ భాగాన్ని నింపాలి. 8. అదే విధంగా త్రవ్వుతూ, నింపుతూ, తర్వాత వరుసలు నింపాలి. ఈ క్రమం చదవడానికి, కొద్దిగా క్లిష్టంగా ఉండొచ్చు. చిత్రం 6.2 ద్వారా ఈ క్రమం స్పష్టమవుతుంది. 1, 2, 3...... ఇవి కందకాలు. మొదటిది, రెండోది ఇత్యాదిగా A, B, C, D, E, F,.....ఇవి మట్టి క్రింది భాగాలు. క్రింది భాగపు మట్టి, పై మట్టి (ఒక గునపపు లోతు) మట్టి పొరలు, 1వ చిత్రపు భాగంలో మొదటి కందకం తోడినప్పుడు నేల ఏ విధంగా ఉంటుందో చూపబడిన చిత్రం. 2వ భాగంలో రెండవ కందకపు మట్టి ఎక్కడ వేయాలనేది సూచించబడింది. 3వ భాగంలో మూడవ కందకపు మట్టిని ఎక్కడెక్కడ వెయ్యాలనేది సూచిస్తుంది. 4వ చిత్రంలో మొదటి కందకపు మట్టిని ఏ విధంగా వేయాలి అనేది సూచిస్తోంది. 5, 6 పొరలు ఏ విధంగా ఎదురు బొదురుగా పెట్టాలనేది సూచించే చిత్రాలు.

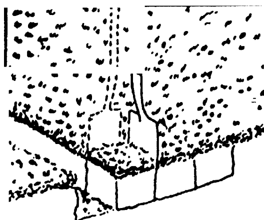
ఈ పెద్ద అగడ్తలో పై మట్టి పైనే, క్రింది మట్టి క్రిందే ఉంటుంది. కాని స్థలం మాత్రం మారుతుంది. ఈ విధంగా మారేటప్పుడు మట్టి సడలడమే కాకుండా, పొడిగా అవుతుంది. చెత్త చెదారాలు మూసుకుపోతాయి. మట్టి కొద్దిగా కలగాపులగం (మార్పు చెందుతుంది) అవుతుంది. మట్టి క్రింది భాగం వదులై నీళ్ళు ఇంకడానికి వేర్లు క్రిందకు దిగడానికి అనుకూలమవుతుంది.

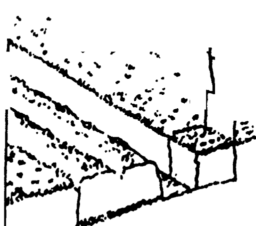
పెద్ద అగడ్తలను చేసేటప్పుడు పశువాది ప్రాణుల ఎరువును లేదా కంపోస్టును పై పొర జతలో కలపాలి. ఈ పెద్ద అగడ్త మాగి కాలక్రమేణ దానిపైన వేసిన మట్టి పొడి చేయడానికి బదులు, గుట్టలు గుట్టలుగానే ఎండడానికి వదలవచ్చు.

సూచన – మట్టి తడిగా ఉన్నప్పుడు పెద్ద అగడ్త చేయరాదు. ఆ విధంగా చేస్తే, మట్టి బురద అవుతుంది. మట్టి కణాల విన్యాసం చెడుతుంది (నాశనమవుతుంది).

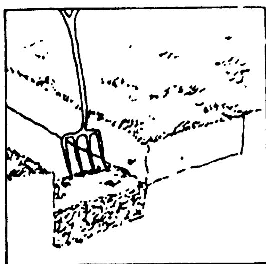
సాధారణ అగడ్త : లేదా చిన్న అగడ్త (Simple digging) సామాన్యంగా పెద్ద అగడ్తలను రెండూ, మూడు సంవత్సరానికి ఒకసారి తీస్తూ చేస్తుంటారు. ఈ అగడ్తలకు ఎక్కువ ఖర్చు, శ్రమ. అంతేకాకుండా ప్రతియొక్క మొక్కకు, ప్రతియొక్క సారి, పెద్ద అగడ్తలు అవసరం లేదు. అనేక మొక్కలకి చిన్న లేదా సాధారణ అగడ్త – సుమారు 25 సెం.మీ. లోతు అగడ్త చాలు. ఈ అగడ్తల క్రమం ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది. (చిత్రం 6.3).

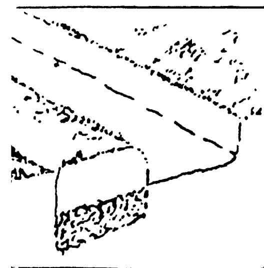
6.3 సాధారణ లేదా చిన్న అగడ్త : సన్నికల్లు, (సనికలరాయి) **అంత లోతుకు** 60 సెం.మీ. లోతుకు (గుంద్రాయంత లోతుకు) త్రవ్వి మట్టిని ఒకవైపు గుట్టగా వేసి, ప్రక్కనున్న పై మట్టిని త్రవ్వి కలిపి లాగి కందకాన్ని (గుంటని) నింపి, ఒక కందకపు నిండి వుంటే మరొక కందకం ఏర్పడుతుంది. ఈ విధంగా నింపుతూ త్రిప్పుతూ కలుపుతూ ముసు ముందు (తర్వాతి) వరుసలను మట్టితో నింపాలి.





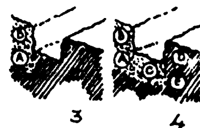
6.3





6.4





6.5

సాధారణ బోదులు చేయు విధానం :

1. 25సెం.మీ. వెడల్పు 60 సెం.మీ. లోతుకు ఒక కందకాన్ని తోడి, ఈ మట్టిని పట్టెపై వైపున వేయాలి.

2. ఈ కందకపు క్రింద భాగాన్ని కొద్దిగా సడలించడం లేదా కెలకడం (కదల్చడం).

3. కందకపు ముందు భాగాన్ని త్రవ్వి, మొదటి కందకాన్ని నింపాలి.

4. రెండవ కందకాన్ని మూడవ కందకపు మట్టితో, మూడవ కందకానికి నాల్గవ కందకపు మట్టితో ఈ విధంగా కందకాన్ని లోడుతూ వెనుకటి కందకాన్ని నింపుతూ రావాలి.

5. చివరి కందకానికి మొదటి కందకపు మట్టిని తెచ్చి నింపాలి.

సాధారణ అగడ్తలను గునప సాధనం లేదా ఫోర్కు లేదా స్పేడ్ (పార, మమ్మటి)లతో చేయవచ్చు. ఈ విధంగా కందకాల్ని నింపేటప్పుడు, ఆకులను, అలముల్ని, కొమ్మల్ని, పుల్లల్ని ఏరి, మట్టిని శుభ్రపరచాలి. అగడ్త చేసే కాలంలో గుట్ట ఎరువును మట్టిలో చేర్చవచ్చు. దీనికోసం ఎరువును నేలపైన వేసి, ఆ తర్వాత అగడ్తని చేయాలి. అప్పుడు ఎరువు మట్టి క్రింద వేరు వ్యాపించే పొరలకు చేరుతుంది.

పెద్ద అగడ్తకు, చిన్న అగడ్తకూ మధ్యస్థమైన ఒక క్రమముంది. దీన్ని మధ్యస్థ అగడ్తని, రెండో అగడ్తని అనవచ్చు (Double digging or bastard trenching). ఇది పెద్ద అగడ్త అంత శ్రమతో కూడినది కాదు. చిన్న అగడ్తంత సులభమైనది కాదు. ఈ అగడ్తల క్రమం ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది. (చిత్రాలు 6.4, 6.5).

6.4 మధ్యస్థ అగడ్త చిత్ర రూపం.

6.5 మధ్యస్థ అగడ్త (Mock Trenching, Bastard Trenching, Double digging).

1. అగడ్త పై మట్టిని తీసి, కందకం తోడి, 2. క్రింది మట్టి "A" సడలించి, (వదులు చేసి), 3. "B" పై మట్టిని త్రవ్వి కలిపి (త్రిప్పి) "A" పైన వేసి 4. "D"ని త్రవ్వి, కదిపి (త్రిప్పి) "C" పైన చేస్తూ, అదే విధంగా తర్వాతి వరుసలు చేయాలి.

మధ్యస్థ బోదులు చేయు విధానము :

1. చిన్న అగడ్త వలె సుమారు 20 సెం.మీ. లోతుకు, 60 సెం.మీ. వెడల్పుగా ఒక కందకాన్ని తోడి దీని మట్టిని పట్టె యొక్క పై భాగాలలో వేయాలి.

2. ఈ కందకపు క్రింది భాగాన్ని 25 సెం.మీ. లోతుకు సడలించాలి (కదల్చాలి) కాని మట్టిని తీయకూడదు ఉన్నచోటే వదిలేయాలి.

3. మొదటి కందకపు ముందరి భాగాన్ని 20 సెం.మీ. త్రవ్వి, ఈ కందకాన్ని రెండవ కందకపు మట్టిని తోడి దీనితో నింపాలి.

4. రెండవ కందకపు క్రింది భాగాన్ని 25 సెం.మీ. లోతుకు సడలించాలి (కదల్చాలి).

5. మూడవ కందకాన్ని తోడి రెండవ కందకాన్ని నింపాలి. మూడవ కందకపు క్రింది భాగాన్ని 25 సెం.మీ. లోతుకు సడలించి, నాల్గవ కందకాన్ని నింపాలి. ఇదేవిధంగా ఒక అగడ్తని మూస్తూ, మరొక అగడ్తని సడలిస్తూ కందక మట్టిని నింపాలి.

ఈ మధ్యస్థ అగడ్తను చేస్తే, పెద్ద అగడ్తను 3-4 సంవత్సరాలకొకసారి చేస్తే చాలు.

పెంటని సరి చేయడం (పెంటని శుభ్రపరచడం)

దున్నడం లేదా అగడ్తలు త్రవ్విన తర్వాత రెండోపని పెంటని శుభ్రపరచడం. మాగి మ్రగ్గిన లేదా అగడ్తలో తోడిన పెంట, విత్తునాటే కాలానికి ఎండకు ఎండి, వర్షంలో తడిసి, గాలికి క్రుళ్ళి శిథిలం అవుతుంది. కాబట్టి దీన్ని సులభంగా పగలగొట్టవచ్చు. పెద్ద తోటలలో కల్టివేటర్ ద్వారా పెద్ద గుట్టని పొడి, పొడి చేయవచ్చు.

మట్టిని చదును చేయడం (మట్టిని గట్టి పరచడం - Consolidation) (మంచి మట్టిని ఒకటిగా చేయడం)

మ్రగ్గిన లేదా త్రవ్విన మట్టి సడలుతుంది (వదులు అవుతుంది). మట్టి కణాల మధ్య డొల్లగా చెత్త చెదారం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఇటువంటి మట్టిలో విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత జలాంశం లభించదు. అంతేకాకుండా ఈ డొల్లలో (గుల్లలో) గాలి బాగా దూరడం చేత, ఉన్న కొద్దో, గోప్పో జలాంశం త్వరగా ఇంకిపోతుంది. అందుచేత మొలకలు సమర్థవంతంగా పెరగడానికి, వదులు చేసిన మట్టిని, విత్తనాలకు తేమ అంటుకొనేటట్టు కొద్దిగా చదును చేయాలి (మట్టిని అదమాలి).

మట్టిని చదును చేయడానికి రాళ్ళ దొర్లి (Stone roller) లేదా చెక్కల రోలరునో బరువైన పలకనో మట్టిపైన దొర్లించాలి (Rolling). పలక ఎక్కువ బరువు లేకుండా ఉండటం చేత దానిపైన ఎక్కి నిలబడి, దొర్లిస్తూ ఉంటారు.

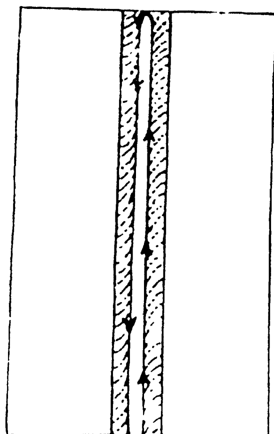
చిన్న తోటలలో దొర్లే పలకలను కట్టడానికి వీలుకాదు. అటువంటి చోట్ల నేలను మృదువుగా త్రొక్కి మట్టిని గట్టి పరచాలి.

మట్టిని పారతో గోకడం (Harrowing) (మట్టిని వదులు చేయడం)

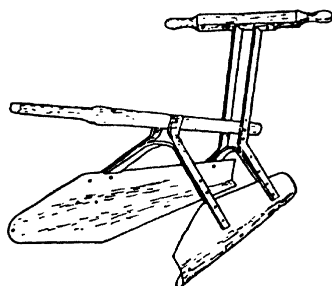
మట్టిని గట్టి పరచిన తర్వాత విత్తనం నాటడానికి సిద్ధపరచడానికి మట్టిపై పొరను 1½ - 2½ సెం.మీ. మట్టిని మృదువుగా పార కదిలించి వదులు చేయాలి. ఈ పనిని పెద్ద తోటలలో పారతో నేలను గుల్ల పరచాలి. చిన్న తోటలలో చిన్న పారలతోను లేదా దువ్వే కర్ర (రేకు - Rake) (చిత్రం 5.24 చూడండి)తో గోకవచ్చు. ఈ విధంగా చేస్తే, గుట్టని లాగడానికీ, విత్తనాలు వరుసలో వేయడానికి వరుసలు చేయడానికీ అనుకూలంగా ఉంటుంది. దువ్వే కర్ర మట్టిని గోకడానికి మాత్రమేకాదు, వెనుకకు, ముందుకీ చుట్టు ప్రక్కలకు మట్టిని కదిలించి మట్టి గుళ్లలను చదును చేయడానికి పనికి వస్తుంది..

బోదులను వేయడం (Forming Bunds) :

పెద్ద తోటలలో నేలను బోదులుగా విభజిస్తారు. ఈ విధంగా విభజించడానికి పెద్ద సాలులు తీయవలసి వస్తుంది. ఈ విధంగా బోదులు చేసిన తర్వాత ఒక్కొక్క పట్టీని చదును చేయడం సులభమవుతుంది. ఇటువంటి



6.7



6.6

తోటలలో బోదులు చేయడానికి యంత్రం (Bund former) వాడితే పనులు త్వరగా అవుతాయి. ఈ యంత్రంలో రెండు ఉక్కు తగడులతో చేసిన రెక్కలు ఉంటాయి. (చిత్రం 6.6) ఈ రెక్కలను దిండుకు ఏటవాలుగా పెడతారు. దీన్ని నడిపినప్పుడు (త్రోసినప్పుడు) రెక్క నోరు మట్టిని లేపి చిన్నదైన రెక్క తోక ద్వారా త్రోస్తుంది. అప్పుడు మట్టి అణగి గట్టు లేస్తుంది.

6.6 గట్టు నెత్తే ఉపకరణం (యంత్రం).

రెండు బోదెలను ప్రక్క ప్రక్కన లేపితే (త్రోస్తే) మధ్యలో వాలుగా (పడవ వలె) నీటి కాలువ అవుతుంది. (చిత్రం 6.7) కొన్ని మొక్కల్ని బోదెల పైన (పుంజ) పెట్టాల్సి వస్తుంది. అటువంటి బోదులను ఈ సాలుల నుంచి సులభంగా రూపొందించుకోవచ్చు.

6.7 రెండు బోదులను (పుంజలను), నాగలితో ప్రక్క ప్రక్కన లేపితే మధ్య నీటి కాలువ (దొన్న వరసలు లేదా సాలు వరుసలు) ఏర్పడుతాయి.

చిన్న తోటలలో బోదులు తీయడానికి దండు కర్రలను లేదా దువ్వే మమ్మటిని (డ్రాహూ - Draw hoe) (చిత్రం 5.25 - B) చేతి సామానులను ఉపయోగిస్తారు. ఈ విధంగా చేయడానికి ఈ పనిముట్లని ఏటవాలుగా పట్టుకోవాలి (చిత్రం 6.8).

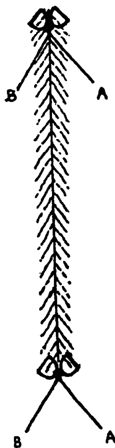
6.8 డ్రాహూతో మట్టిని లాగి దిండును ఎత్తడం.

బోదె ఎత్తడం (బోదె కట్టడం - **Ridging**) లేదా గట్టు కట్టడం

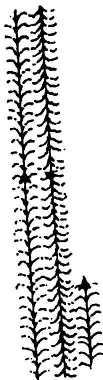
చెఱకు మొదలైన ఎన్నో మొక్కల్ని గట్టులలో నాటాల్సి వస్తుంది. పెద్ద తోటలలో ఈ రకపు గట్టులను కట్టడానికి రిడ్జర్ (Ridger) అనే రెండు రెక్కలున్న నాగలిని ఉపయోగిస్తారు. ఈ నాగలి త్రోసినప్పుడు మట్టి రెండు ప్రక్కలలోను పడుతుంది. ఈ నాగలి పొర దగ్గరే మరొక సాలును చేస్తే ఆ మట్టి మొదటి పొర మట్టిలో చేరి గట్టుగా అవుతుంది. గట్టులలో మొలకల్ని నాటి కాలువలలో నీరు నింపడానికానికి వీలవుతుంది. (చిత్రం - 6.9) మొక్కల అంతరం ఎక్కువగా ఉంటే రిడ్జర్‌తో గట్టు కట్టడం కష్టం. అప్పుడు బదులుగా నాగలి ఉపయోగించి గట్టుని ఏర్పాటు చేస్తారు. రిడ్జర్ లేకుండా ఇనుప నాగలితో గట్టుని కట్టవచ్చు. ఈ విధంగా చేయడానికి నాగలిని ఉపయోగించి బోదులను తీయాలి. పునః పై నుంచి క్రింద భాగం వరకు అదే బోదెలో నాగలి వెనుకకు త్రిప్పాలి. అప్పుడు బోదెల రెండు వైపులను మట్టి పడుతుంది. ఈ బోదెల సమీపంలోనే మరొక బోదెను ఇదే రీతిలో రెండుసార్లు నాగలిని (త్రోలి) ఉపయోగిస్తే రెండు సాలుల మధ్య గట్టు ఏర్పడుతుంది. చిన్న తోటలలో, పెరటి తోటలలో, గట్టును కట్టడానికి, గునపం, పార, లేదా మమ్మటీని ఏటవాలుగా పెట్టి ఉపయోగించవలసి వస్తుంది.

విత్తుట, నాటుట

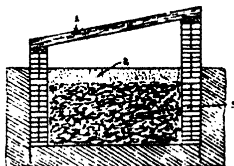
విత్తుట : విత్తనాలు బాగా మొలకెత్తడానికి ముఖ్యంగా నాలుగు అనుకూల పరిస్థితులుండాలి. 1. చీకటి, 2. తేమ, 3. వేడి, 4. గాలి.



6.8



6.9



6.10

అనేక రకాల విత్తనాలు వెలుతురులో మొలకెత్తవు. మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత చీకటి కావాలి. ఈ కారణం వల్ల చేతితో విత్తనాలను పూడ్చడం లేదా మట్టితో చిక్కుడు విత్తనాలు మూయడం - కొన్ని చోట్ల వరిని విత్తనాలకోసం మొలకెత్తిన వాటిని కోయకుండా వదలడం, మనం చూస్తూనే ఉంటాం. విత్తనాలను తడిపి, తడిపిన విత్తనాలను, చీకటి ప్రదేశంలో వేసి దానిపైన గోనెసంచిని మూస్తారు. ఈ విధంగా చేస్తే విత్తనాల మొక్కకు కావల్సిన చీకటి లభిస్తుంది.

విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి తేమకావాలి. ఈ తేమని, విత్తనాలు మట్టి కణాల ద్వారా పొందుతాయి. ఈ విధంగా పొందడానికి విత్తనాలకీ, మట్టి కణాలకూ దగ్గర సంబంధాన్ని ఏర్పరచాలి. ఈ రకపు సంపర్కాన్ని ఏర్పరచడానికి మట్టిని పొడిచేసి, విత్తనాలు చల్లిన తర్వాత బల్ల కొట్టి మట్టిని చదును చేస్తారు.

విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సినంత వేడి కావాలి. ఈ వేడి (ఎండ) మట్టిలో చాలినంతగా లభించక పోవటం చేతనే చలికాలంలో విత్తనాలు నాటరు. మన దేశంలో వైశాఖలో (వైశాఖ - జ్యేష్ఠ) కొయ్యడానికి **(కోతకి) వచ్చే పంటకు** సంక్రాంతి – జనవరి 14వ తేదీన గడిచిన తర్వాత విత్తునాటాలి. నవంబర్ – డిశంబర్‌లల్లో **మట్టిలో మొలకలకు కావల్సిన** వేడిమి ఉండదు. సంక్రాంతి సమయానికి మట్టిలో ఉష్ణం క్రమేణ ఎక్కువ అవ్వడం ప్రారంభమవుతుంది.

కొన్ని రకాల మొక్కలకి అవి పెరగడానికి, ఫలించడానికి కావల్సినంత కాలావకాశాన్ని లభించేటట్టు చేయడానికి వాటి విత్తనాలను చలికాలంలోనే నాటి, నారు తీయవలసి వుంటుంది. ఈ విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సిన వేడిని (ఎండని) అందించడానికి ఆ మొలకల పాదులలో గుఱ్ఱపు లద్దిని వేసి, మూస్తారు. వెనుక తెలిపినట్టుగా గుఱ్ఱపు లద్ది ఎక్కువ వేడిని కలిగుంటుంది. వీటి తాపం (వేడి) పాదులద్వారా మట్టికి ఎక్కుతుంది. మట్టి వేడిబడుతుంది. మొలకెత్తే విత్తనాలకు కావల్సిన వేడిని అందిస్తుంది. ఇటువంటి ఒట్టు పాదులను, తాపపు పాతి, వేడిమి పాతి (Hot bed), ఎండ పాదులు, వెచ్చటి ఒట్టు (పాదు) అని వ్యవహరిస్తారు. అలంకారపు మొక్కల కుండీలలో వేరు మొలకెత్తింప జేయడానికి కూడ ఇటువంటి తాపపాదులను లేదా గుడారాలను వాడుతారు. (చిత్రం 6.10) పాశ్చాత్య దేశాలలో ఇటీవల తాపానిచ్చే P.V.C. మూసిన కేబులును (తీగ) మట్టిలో క్రింది భాగాన్ని పాతు తారు. దీని ద్వారా విద్యుచ్ఛక్తి ప్రసరించినప్పుడు మట్టికి వేడి ఎక్కుతుంది. దీన్ని సాయక వార్మింగ్ కేబుల్ (Soil Warming Cables) అని అంటారు.

6.9 నాగలితో బోదెలను చేయడం.

విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి కావల్సిన గాలి (ప్రాణవాయువు) కావాలి. విత్తనాలు సజీవాలు. శ్వాసించే పదార్థం – అందులోనూ మొలకెత్తేటప్పుడు ఎక్కువగా శ్వాసించే (ఊపిరాడే) పదార్థం. అందుచేత, ఈ విధంగా శ్వాసించడానికి మట్టిలో చాలినంత గాలి ఉండాలి. గట్టినేలను వదులుచేసి (దున్ని) లేదా త్రవ్వి సులభంగా మట్టి కణాల మధ్య వాయువు దూరేటట్టుగా చేయడం.

6.10 వేడి పాదు 1. గాజు మూత, 2. మట్టి, 3. గుఱ్ఱపు లద్ది (ఎరువు).

ఈ నాలుగు అనుకూలాలు విత్తనాలు నాటే బీజ క్షేత్రంలో (Seed bed) లేకపోతే, మొలకలు నాశనమవుతాయి. పూర్వ కృషి యొక్క ఉద్దేశ్యం మట్టిలో ఈ రకపు అనుకూలాలను కల్పించడం. విత్తనాలు

ఎంత లోతుకు విత్తితే ఈ అనుకూలాలు విత్తనాలకు లభిస్తాయి. సామాన్యంగా విత్తనాలు నాటే లోతు ఆ విత్తనపు మందానికి అనుగుణంగా ఉంటుంది. బీజపు గాత్రం ఎంత ఉందో, దానిపై మూసిన మట్టి పొర లావు (మందం) అంతే ఉండాలి అనేది విత్తనాలను నాటడంలో ఉంటే సామాన్య నియమము. అందుచేత, ఆవాలు, రాగులు వంటి, పెటూనియ (Petunia) పోర్టులక (Portulaca) పాపి (Poppy) మొదలైన సూక్ష్మ విత్తనాలను పాతడానికి బదులుగా చల్లి అడుగు మట్టి నుంచే, శుభ్రమైన మట్టితో మూయాలి.

కొన్ని మొక్కల్ని ఈ నియమానికి వ్యతిరేకంగా లోతుగా పాతాలి. ఉదా : గోరు చిక్కుడు, డబల్ బీన్సు మొదలైన వాటిని 7½ సెం.మీ. లోతుకు, బఠాణీ, తోట కందులు ఇత్యాదులను 2½ - 5 సెం.మీ. లోతుకు పాతాలి. ఎందుకంటే ఈ రకపు విత్తనాలు మొలకెత్తేటప్పుడు మట్టిని పైకి త్రోస్తాయి. కొన్ని కాయగూర విత్తనాలను ఎంత లోతుగా పాతాలనే విషయం ఈ క్రింది పట్టికలో సూచించ బడింది.

½ సెం.మీ. లేదా దానికన్నా తక్కువ	- ముల్లంగి, టర్నిప్.
సుమారు 1 సెం.మీ.	- క్యాబేజి, క్యారెట్టు, లీకు, లెట్యూసు, ఉల్లిపాయలు.
సుమారు 2½ సెం.మీ.	- బీట్‌రూట్, స్పినాచ్.
సుమారు 5 సెం.మీ.	- బఠాణీ, తోట కందులు ఇత్యాదివి.
సుమారు 6-8 సెం.మీ	- గోరు చిక్కుడు, కొన్ని రకాల బఠాణీలు (ఆలస్యంగా పెరిగేడివి).

ఏ విత్తనాలను ఎంత లోతులో నాటాలనే విషయం మొలకలను పెంచే పద్ధతిని గురించి వివరించేటప్పుడు తెలుప బడుతుంది. విత్తనాలను నాటడంలో (విత్తడంలో) నాల్గు క్రమాలు ఉన్నాయి. 1. చల్లడం (చల్లుట - Broadcasting) 2. వరుసలలో (సాలులో), చల్లడం - సాలు చల్లిక - వరుస చల్లిక, 3. వరుసలలో విత్తనాలను పెట్టి నాటడం లేదా. పాతే విత్తు (Dibbling) 4. మట్టి కుప్పలలో విత్తడం (విత్తనాన్ని కూర్చడం) - కూర్చే విత్తు (Drilling or drill sowing).

1. చల్లుట : విత్తనాలను పిడికిడిలో తీసుకొని చూపుడు వేలు, బొటను వ్రేలు మధ్య దొర్లిస్తూ తేలికగా పలుచగా పడేటట్టు చల్లాలి. ఈ క్రమాన్ని తోటలలో ఎక్కువగా అనుసరించరు. పచ్చి ఎరువు విత్తనాలను, చిన్న మడులలో ఆకు విత్తనాలను, ఈ రీతిలో చల్లుతారు.

2. సాలు చల్లిక : నాగలి లేదా చేతి గరిటతో సాలులో (వరుసలో) విత్తనాలను చల్లవచ్చు. చిన్న స్థలాలలో మొనదేలిన పట్టెగా చేసి (సన్నని గట్టు చేసి) చల్లాలి. ఈ విధంగా విత్తిన (విత్తు నాటిన) పైరును ముందు పీకి, పలుచ చేయాలి (వదులు చేయాలి). సామాన్యంగా కూరగాయలు, పువ్వుల విత్తనాలు ఎక్కువ వెల, అందుచేత ఈ విధంగా విత్తు చల్లి, పీకి, నిలువ చేసి, కొద్దిగా పలుచ చేయడం యుక్తం.

3. నాటే విత్తు : విత్తనాల వరుసలలోనో, గట్టులలోనో సరియైన దూరానికి ఒకటి లేదా రెండు, మూడు విత్తనాలను నాటి, విత్తడం. ఈ క్రమంలో ఎక్కువ విత్తనాలు కావల్సి రావు, పీకి, దాచాల్సిన అవసరం లేదు. ఒక మొక్కకీ, మరొక మొక్కకూ కావల్సిన (ఉండాల్సి) అంతరం ఉండటం చేత, పైరంతటికీ నీళ్ళు, పోషకాలు, వెలుతురు, గాలి లభించి, మొలకలు సొంపుగా, సొగసుగా పెరిగే అవకాశముంది. విత్తనాలను చేతితో పాతడం

చేత ఒకే సమమైన లోతులో విత్తును నాటవచ్చు. అందుచేత మొలకలు నాశనమవ్వవు. వరుసలో ఖాళీలుండవు. పాతేటప్పుడు, పాత, నశించిన, క్రుళ్ళిన, రోగపూరితమైనవాటిని ఏరి పారేయుటకు సాధ్యమవుతుంది. ఈ కారణాల చేత చిన్న తోటలకు ఈ నాటే (వేసే) విత్తన క్రమమే ఉత్తమం, అనుకూలమైన పద్ధతి.

4. కూరే పద్ధతిలో విత్తనాలు నాటడం - విత్తుకూరే పద్ధతి - పెద్ద తోటలలో విత్తనాలను కూరి చల్లే పద్ధతి యుక్తం. విత్తు వేసే పద్ధతి ఎక్కువ శ్రమం - నిదానం. చిన్న తోటలకూ ఒప్పైన (సరిపడే) చేతికూరే (Hand drills) పద్ధతిని పాశ్చాత్య దేశాలలో ఉపయోగిస్తున్నారు. (చిత్రం 5.28) మనలో ఇప్పుడు అరుదుగా అనుసరిస్తున్నారు.

కూరే పద్ధతిలో మట్టిలో కూరిన తర్వాత పైరును పలుచ/తేలిక పరచవలిసిన ఆవశ్యకత ఉంది. చిన్న తోటలలో చిన్న పాదులలో వరుస విత్తులు చల్లడం దాని క్రింద తెలిపిన రీతిలో చేయడం మంచిది. (చిత్రం 6.11) కొలబద్దతో వరుసలు (సాలులు) ఎంత దూరంలో.

6.11 డ్రాహోతో విత్తును నాటడానికి సాలు (వరుస) చేయడం.

హందాలో రెండు వైపుల గుర్తు పెట్టుకొని గుర్తుకోసం వెదురు కడ్డీలను నాటడం, ఆ తర్వాత ఎదురు బదురు కడ్డీలకు తోట దారం (Garden line) కట్టాలి. చూపైన కర్రతో లేదా కర్ర ముక్కతో విత్తనాలకు సూక్తమైన (యుక్తమైన) లోతుకు వరుసలను చేయాలి. వరుసలను ఒకేసారి చేయడానికి బదులు కొద్ది కొద్ది దూరానికి ముందుకు వెనుకకు చేయడం మంచిది. ఈ విధంగా చేసిన వరుసలు కొద్దిగా వెడల్పుగా ఉండటం చేత విత్తనాలు సరిగా కూర్చడానికి అనుకూలమవుతుంది. మొనదేలిన కడ్డీ సాలులు కోసిన జాతి విత్తనాలకు ఇతర రకాల చిన్న విత్తనాలకు సరైనది. లావు విత్తనాలకు మొనదేలిన కర్ర బదులు మొండికర్రలలో వరుసలను తీయడం మంచిది. విత్తనాలు నాటిన తర్వాత లేదా చల్లిన తర్వాత ప్రక్కనున్న వరుసలలోని మట్టితో అద్ది విత్తనాలను మూయాలి.

విత్తనాలను మంచి అదునులో చాలినంత, తేమలో (తడిలో) నాటాలి. ఎక్కువ తేమ ఉంటే విత్తనాలు క్రుళ్ళిపోతాయి. తక్కువ తేమ ఉంటే చాలినంత జలాంశం లభించక మొలక మొలకెత్తదు. కాలికి, లేదా కర్రలకు మట్టి అంటుకుంటే ఎక్కువ తేమ ఉందని గ్రహించాలి. బంక మట్టిలో విత్తునాటడానికి తగిన పదును లభించడం కష్టం. అందుచేత ఈ మట్టి రకాల గురించి ఎక్కువ జాగ్రత్తలను వహించాలి.

వరుసలను ఎంత దూరంలో ఉండేటట్టు చేయాలన్నది కొద్దిగా క్లిష్టమైన విషయం. చాలా దూరంగా ఉంటే, నేల వ్యర్థం అవుతుంది. ప్రక్కనే ఉంటే, మొక్కలకు కావల్సినంత (చాలినంత) నీరు, గాలి, వెలుతురు, పోషకాలు లభించక ఇబ్బందవుతుంది. మంచి ఫలితాన్ని పొందడానికి మొలకలు నాటే నేలలో నిండుగా ఉండాలి. మొక్కలు ఒత్తుగా ఉండాలి. అయితే ఒకదానితోనొకటి తాకకుండా (తగలకుండా) ఉండాలి. మొక్క చుట్టు ప్రక్కలకు 30 సెం.మీ. పెరుగుతుంది అనుకుంటే, అప్పుడు వరుస యొక్క అంతరం 60 సెం.మీ. ఉంటే చాలు. వరుస మధ్య అంతరం పెరిగే మొలకలకు అనుగుణంగా మట్టి ఫలానికి అనుకూలంగా ఉండాలి. ఫలవంతమయ్యే మట్టిలో మొక్కలు వ్యాప్తి చెంది, సొంపుగా, మనోహరంగా వ్యాపించి పెరగడం చేత ఇటువంటి వరుసల మధ్యాంతరం కొద్దిగా ఎక్కువ ఉండాలి. సారంలేని మట్టిలో వరుసలు కొద్దిగా దగ్గర దగ్గరగా ఉండాలి.

చేతితో ఆడించి కెలకడానికీ, చదును చేయడానికి, మొలకలని గిల్లడానికి (కలుపు తీయడానికి) ఏరి వేయడానికి, వరుసల (సాలుల) మధ్య అవకాశముండాలి. సాలులు, దగ్గర దగ్గరుంటే ఈ విధంగా చెయ్యి ఆడించినప్పుడు మొక్కల ఆకులు రెమ్మలు విరిగిపోవచ్చు. మొక్కలను విస్తరింపజేసేటప్పుడు, మొక్కల గురించి ప్రస్తావించేటప్పుడు ఎటువంటి మొక్కలకి ఎంత అంతరం యుక్తమనేది సూచించబడింది. దాన్ని గ్రహించి, తదనుగుణంగా మొక్కల్ని పెంచాలి. కాని భూ ఫలాల్ని, పాతే విత్తనాల్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని ఈ అంతరాన్ని ఎక్కువ, తక్కువ చేసుకోవాలి.

సాలులలో కూడా విత్తనాల్ని కొద్దిగా దూర దూరంగా వేయడం మంచిది. ఒత్తుగా చల్లితే, లేత పైరులో ఇబ్బంది ఏర్పడి, పెరుగుదల కొద్దిగా చెడుతుంది. పలుచ చేసేటప్పుడు ఎక్కువ మొక్కలను పీకివేయాల్సి వస్తుంది. తోటలో తయారు చేసుకొన్న విత్తనాలైతే పరవాలేదు. కాని హైబ్రీడ్ విత్తనాలకు ఎక్కువ వెలలుండటం చేత, కొన్న విత్తనాలను వ్యర్థపరచడం అనుచితం.

చిన్న విత్తనాలను – పొగాకు, పెటూనియ, అంటరైనమ్, పాపి, పోర్ట్ మొదలైన మొక్కల విత్తనాలను నాటడం కొద్దిగా క్లిష్టతరం. వీటిని నాటేటప్పుడు వ్రేళ్ళ సందుల ద్వారా జారిపోతాయి. అందుచేత ఈ రకపు విత్తనాలను మట్టి లేదా మృదువైన ఇసుక జతలో బాగా కలిపి (మిశ్రమం చేసి) గుంటలలో (రంధ్రాలలో) విత్తనాలను వేస్తే, దూర దూరంగా పడతాయి.

చిన్న వరుసలలో (సాలులలో) ఇటువంటి విత్తనాలను నాటడానికి ఒక సులభ ఉపాయముంది. లావైన కాగితాన్ని (దళసరి కాగితాన్ని పాత పోస్ట్‌కార్డును) రెండుగా మడిచి, గీతలో V – ఆకారానికి వచ్చాక ఇందులో కొద్దిగ విత్తనాలు పోసి, చూపుడు వేలుతోనో, లేదా ఎడమ చేతి నుంచి కుడి చేతి మణికట్టును కొద్దిగా తట్టడం చేతనో, కాగితం నుండి రెండు, మూడు విత్తనాలు రాలి క్రిందకి పడతాయి. ఈ విధంగా చల్లేటప్పుడు (రాల్చేటప్పుడు) కాగితాన్ని అయినంత వరకు నేల లేదా విత్తనాల తట్ట (Plate) లేదా కుండీకి దగ్గరగా పెట్టుకొని చల్లడం ప్రారంభించాలి. లేకపోతే, ఈ సన్నని మృదువైన విత్తనాలు గాలిలో ఎగిరి, చేసిన ఎలసలో రాలకపోవచ్చు. విత్తనాల ప్యాకెట్ మూతను మూసి, చిన్న రంధ్రం చేసి విత్తనాలను చల్లవచ్చు.

విత్తనాలు చల్లిన / నాటిన తర్వాత మట్టిని మూయడం

విత్తనాలను నాటిన తర్వాత కాలుతోనో, చేతితోనో మట్టిని వరుసలకు ఒత్తుగా విత్తనాలను మూయాలి. విశాలమైన తోటలలో చెత్తా చెదారంతో (డొల్లతో) చేసిన ఎరువు మట్టిని వేసి మూయడం పరిపాటి. చిన్న తోటలలో కావల్సి వస్తే, వెదురు తాటను తీసి మట్టితో పొడిచేసి కలిపి దానితో మూయవచ్చు. విత్తునాటేటప్పుడు త్రొక్కిన చోట గుంట పడవచ్చు. వాటిని కూడా విత్తనాలు వేసిన తర్వాత ముయ్యాలి. లేకపోతే, ఆ గుంటలలో నీళ్ళు నిలువవచ్చు.

తోటలో విత్తనాలను చల్లే పద్ధతి మంచిదా లేదా వరుసలలో నాటే పద్ధతి మంచిదా ? ఏది సరైనది ?

విత్తనాలను చల్లే పద్ధతికన్నా, సాలులలో విత్తనాలను నాటే పద్ధతి మంచిది (మేలైన పద్ధతి). సాలు విత్తనాలు నాటే పద్ధతిలో ప్రతి యొక పైరుకూ చాలినంత నీళ్ళు, వెలుతురు, పోషకాలు లభించి, మొలకలు

ఏపుగా పెరగడానికి వీలౌతుంది. విత్తనాలు చల్లే పద్ధతిలో విత్తనాలు అన్నీ ఒకే లోతుకు రాలవు. కొన్ని పైన తేలి ఎండి పోతాయి. మరికొన్ని లోతుకు దిగిపోయి కుళ్ళిపోతాయి. ఈ విధంగా అవ్వడంతో మొలకలు ఒకే సమంగా సాగవవు. నేలలో ఖాళీలు (gaps) ఎక్కువ అవ్వచ్చు. సాలులలో నాటితే అన్నీ ఒకే సమ లోతులో పడతాయి. తరువాయి కృషి (అంతర్ కృషి) అంటే కలుపు తీయడం, మట్టిని కెదకడం (కలగల పరచడం) ఏరి వేయడం, సమరించే పనులు, సరైన ఉపకరణాలను (వస్తువులను, పదార్థాలను) ఉపయోగించి, సులభంగా, సమర్థవంతంగా, మొలకల్ని పెంచడానికి వీలవుతుంది. సాలు మధ్య కాలువ లేదా దారిని త్రవ్వి, నీటిని నాశనం కాకుండా, అన్ని మొక్కలకి లభించేటట్టు, పారేట్టు చేయాలి. విత్తనాలను చల్లినప్పుడు, నీటిని పొయ్యాలి. మట్టి సరిగ్గా లేకపోయినట్లైతే, పల్లాలో నీళ్లు నిలచి, విత్తనాలకు నీళ్ళు పారకుండా, విత్తనాలు ఏక ప్రకారంగా (ఒకే విధంగా) పెరగవు. సాలులలో విత్తనాలు నాటినప్పుడు విత్తనాలు కుళ్ళిపోవడమో, ఎండిపోవడమో చాలా తక్కువగా జరుగుతుంది. ఈ కారణాల చేత తోటలో మొక్కల్ని సాలులో విత్తనాలు నాటి పెంచడమే సమర్థవంతమైనది, ఎక్కువ శ్రమ లేని క్రమం.

పలుచ పరచడం (గుల్ల బరచడం) శుభ్రపరచడం

మొలకలు మొలకెత్తడం ముగిసిన తర్వాత, పైరును పలుచబరిచి శుభ్రపరచాలి. ఎండిన, విత్తులేసి నాటిన మొలకల్ని, రోగపు మొక్కల్ని పలుచ (శుభ్ర) పరిచేటప్పుడు వాటిని ఏరి, పీకిపారేయాలి. పైరును ఒకసారి శుభ్రపరిచే బదులు, మూడు సార్లు చేస్తే బలిష్టమైన, ఆరోగ్యమైన పైరులను మిగుల్చుకోవచ్చు. చివరిసారిగా వేసే పైరు చాలినంత దూరంలో నిలిచేటట్టుగా శుభ్రపరచాలి, సరిచేయాలి. వివిధ ధాన్యాల, మొక్కల పెరుగుదలకు ఉండవలసిన అంతరాలు తర్వాత తెలుపబడుతాయి.

తోటకి నీళ్లు వేసిన/పోసిన తర్వాత లేదా వర్షం కురిసిన ఒకటి రెండు రోజులైన తర్వాత పైరులను శుభ్రపరచాలి. లేకపోతే, మొలకలు క్రింది నుండి మొలకెత్తలేవు. పై భాగం మొదట చిగురించవచ్చు. తేమ చాలా ఎక్కువగా వుంటే అడ్డుగా ప్రక్కనున్న గడ్డి చిగురించి పైకి వస్తుంది. పైరును శుభ్రపరిచేటప్పుడు దాని చుట్టూ మట్టి కొద్దిగా వదులవ్వడం చేత మిగిలిన పైరు వేరుకు మట్టి తోటి సంపర్కం తక్కువ అవ్వడం చేత మిగిలిన పైరు చుట్టూ ఉన్న మట్టిని మెత్తగా తొక్కాలి. లేదా అదమాలి (నొక్కాలి).

విత్తనాలు మొలకెత్తకుండానో, లేక కుళ్ళి పోవడం చేతనో తోటలో కొన్ని చోట్ల ఖాళీ స్థలం (తెరిపి) ఏర్పడవచ్చు. కొంత భాగం బీడుగా వుండిపోవచ్చు.

తోటలో పంట సమృద్ధిగ (తోటనిండా) మొక్కలు ఎక్కువగా వ్యాపించాలంటే మొలకకు పెట్టే మొక్కల సంఖ్య చాలినంతుండాలి. ఈ సంఖ్య ఎక్కువగా ఉంటే పైరు ఒత్తుగా వుండి అన్ని మొక్కలు బాగా పెరగలేవు. తక్కువైతే నేలలోని ఎరువు, నీరు, శ్రమ వ్యర్థం అవుతాయి. అందుచేత ఖాళీ ఏర్పడిన స్థలాలలో విత్తనాలను గాని, మొక్కల్ని గాని పునః (మళ్ళీ) నాటి ఆ స్థలాలను నింపాలి. విత్తునాటిన 8-10 రోజులైన తర్వాత ఖాళీ స్థలాలలో విత్తనాలను మరోసారి వేయడం ఒక క్రమం. 3-4 వారాలైన తర్వాత ఖాళీ స్థలంలో ఈ పాదు నుండి మొక్కల మొలకలను తీసి, నింపాలి. అన్ని విత్తనాలను ఈ విధంగా ఒకసారిగా వేసి, పెంచి ఒకటిగా నాటడానికి సాధ్యం కాదు. చిక్కుడు మొదలైన అనేక ద్విదళా (లెగ్యుమ్సు)లను ఈ విధంగా నాటలేము. మరొక క్రమం

శుభ్రపరిచినప్పుడు పైరును ఖాళీ స్థలాలలో నాటడం. విత్తుతో సహా తెచ్చి నాటడం, అయితే ఈ పనిని విత్తు నాటిన 8-10 రోజులలోనే చేపట్టాలి. అప్పుడే మొలకలు ఏక ప్రకారంగా (ఒకసారిగా) కోయడానికి వస్తాయి.

నాటడం

తోటలో అనేక ధాన్యాలను నేరుగా మట్టిలో నాటి పెంచడానికి బదులు ఒకటిగా విత్తనాలు ఒకచోట నారు పోసి, కొద్దిగా మొలకెత్తిన తర్వాత వాటిని అనువైన చోట నాటి మొక్కల్ని, మొలకల్ని పెంచవచ్చు. ఈ విధంగా నాటేటప్పుడు నారు రాకపోతే అపాయము నిజమే. అయినా కొన్ని కారణాల చేత ఈ క్రమమే, విత్తనాలను నాటి పెంచే క్రమం కన్నా ఉత్తమమైంది. చాలా చిన్న స్థలమైనందున ఎక్కువ జాగ్రత్తతో ఎక్కువ శ్రద్ధ వహించి, పుష్టికరమైన లావైన మొక్కల్ని (పుష్టికర మొక్కల్ని) పెంచవచ్చు. నాటేటప్పుడు బలిష్ఠమైన ఎరువు (చెత్తా చెదారాన్ని) నింపిన పైరులనే ఎన్నుకొని నాటవచ్చు. నాటేటప్పుడు మొక్కల పెరుగుదలకు యుక్తమైన అంతరంలో పైరును పెట్టాలి. నాటిన నేలలో ఖాళీలు ఏర్పడడం తక్కువ. ఖాళీలు నింపాల్సిన అవసరం లేదు. ధారుఢ్యమైన మొక్కలనే నాటుట చేత, మొలకలు కూడా ధృఢంగానే ఉంటాయి. లేత మొలకలు/మొక్కలు ప్రతికూలంగా లేనిచేత కాపాడవచ్చు.

విత్తనాలు సూక్ష్మంగా వుంటే ఉదా : పెటూనియ, గ్లాక్జీనియ, బెగోనియ ఇత్యాదివి నేరుగా నేలలో నాటడానికి సాధ్యం కాదు. దీనికి కారణం వీటి విత్తనాలకు నేలలో పెరగడానికి, మొలకెత్త డానికి, కావల్సిన అనుకూల పరిస్థితిని కల్పించడం సాధ్యం కాదు. ఇటువంటి విత్తనాలను ఒత్తుగా, ఒకసారిగా విత్తు జల్లి, మొలకలు రానిచ్చి, అనుకూల వాతావరణంలో నాటాలి.

నారు పోసి పెంచే జాతులు

విత్తనాలు ఎక్కువగా వుంటే, లేదా విశాలమైన పెద్ద తోటలకు కావలసి వస్తే (ఉదా : పొగాకు) వాటిని పాదులలో ఒకసారిగా నారుపోసి, నారుపాదులను క్రమబద్ధంగా, జాగ్రత్తగా సిద్ధపరచాలి. విత్తన మొలకల పెరుగుదలకు అనుకూలమైన క్షేత్రంలో (నేలలో) బంక (జిగట) ఉండకూడదు. అంటే బీటి కణాలు, బంకనిచ్చే కణాలు ఎక్కువగా ఉండరాదు. అలాగని, అందులో ఇసుకే ఎక్కువ ప్రాధాన్యత వహించాలని లేదు. గోడు, ఇసుక, సావయవ ఎరువు, సరైన కొలతలలో కలపాలి. ఈ విధంగా ఉంటే నీళ్లు నిలువవు. తేమ త్వరగా ఆరిపోదు. గాలి దూరడానికి, (పారడానికి) వేడి వ్యాపించడానికి అనుకూలం అవుతుంది. మొక్కల మృదు వేరులు సులభంగా దిగి, వ్యాపించడానికి, అవకాశముంటుంది. మొక్కలను నారు కోసం మొలకెత్తించేటప్పుడు, బంక ఎక్కువగా లేక పోవడంతో, వేరులు ఎక్కువగా తెగిపోవు.

అందుచేత నారు పాదును ఒక అడుగు (30 సెం.మీ.) లోతుగా త్రవ్వి, వదులు చేయాలి – నీళ్ళు బాగా ఇంకడానికి ఈ విధంగా త్రవ్విన మట్టిని కొంతకాలం ఎండ పెట్టాలి. అప్పుడు అందులో వున్న పోషకాలు అందించే రూపానికి రావడానికి, కీటక రోగాణువులు నాశనం అవ్వడానికి వీలవుతుంది. ఈ విధంగా ఎండలో మాగబెట్టిన తర్వాత పెంటలను ముక్కలు చేసి, మట్టిని పొడిచేసి, కంప, కొమ్మలు, పుల్లలు, రాళ్లు ఏరి బంకను తొలగించడానికి కావలిసినంత ఇసుకను బాగా కలిపి, జల్లించి, ఆకు అలముల ఎరువును పాత పేడ, లద్దెల ఎరువుతో కలపాలి. ఆ తర్వాత పాదులను బాగా కలపాలి (త్రిప్పాలి). లేదా కొత్తగా కట్టాలి. కొంతమంది

ఉమ్మడి నారు మడులను నేల సమానికి చేసి చుట్టూ చిన్న గట్టును కడతారు. ఇది ఆకులకు ఆకు మొక్కలకి సరిపోతుందే తప్ప, విత్తనాలను చల్లడానికి సరిపోదు. మడులను ఎత్తుగా చేసి - సుమారు 6 అంగుళాల (15 సెం.మీ.) ఎత్తుకు ఎత్తడం మంచిది. ఈ విధంగా చేస్తే, రెండు మడులు మధ్య ఉండే కాలువ, నీటి కాలువ కాకుండా, నీటిని దింపే కాలువ కూడా అవుతుంది. ఈ కాలువలలో నీటిని పారించినప్పుడు మట్టి ప్రక్కకు పైకి వుండటం చేత ఎక్కువ నీటిని పారిస్తామనే భయం ఉండదు. నీళ్లు నిలవడానికి అవకాశం లేదు. పై నుంచి నీళ్లు వచ్చిననూ అధికమైన నీరు ఈ కాలువను చేరుతుంది. అంతేకాకుండా, ఎత్తు చేసిన మడుల నుంచి మొక్కలను సులభంగా వేరులతో పీకి ఎత్తవచ్చు. (చిత్రం 6.12) ఎత్తుగా చేసిన తర్వాత మడులను పలకతో కొంచెం అదిమి (అణగద్రొక్కి) దానిపైన ఆకుపొడిని జల్లించి విత్తు నాటడానికి సిద్ధపరచాలి. విత్తనాలను ఈ మడులలో వరుసలలో నాటడం యుక్తం. విత్తనం నాటిన తర్వాత మరింత ఆకు పొడిని జల్లించి, పలకతో మెల్లగా అదమాలి.

6.12 నారుపోసే పాదుల తయారి.

ఉమ్మడి పాదులను పశువుల బాధ లేకుండా, ఎండ, గాలి, వర్షాల నుంచి సులభంగా కాపాడగలిగిన చోట నీటి సౌకర్యం సమీపంలో ఉండేటట్లుగా ఎన్నుకోవాలి. నారుగా వేసే విత్తనాల సైజు, మనకు కావల్సిన మొక్కల సంఖ్యను అనుసరించి వేస్తారు. కాని పాదు యొక్క వెడల్పు 4 అడుగుల కంటే (సుమారు 1¼ మీటరు) ఎక్కువగా పెట్టుకోవాలి. ఈ వెడల్పు ఉంటే, పాదులను రెండు వైపుల నుంచీ కలపడానికి, మొలకలను పీకడానికి, నీళ్లు చల్లడానికి, పోయడానికి, ఔషధాలను చల్లడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. పొడుగును మాత్రం మొక్కల సంఖ్యకు అనుగుణంగా ఎక్కువ, తక్కువలు చేసుకోవచ్చు.

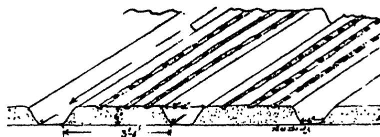
పాదుల ప్రక్కలు తగ్గిపోకుండా ఇటుకలను జోడించడం మంచిది. కాని మట్టిలో చాలినంత బంక గోడు ఉంటే ఇది అనవసరం. మొలకలు వచ్చేంత వరకు, పాదులపైన ఎండిన గడ్డిని కప్పి, చీకటి అయ్యేట్లు చేయాలి. మొలకలు మొలకెత్తిన వెంటనే గడ్డిని తీసిపారేయాలి.

పాదులలో కలుపు లేకుండా ఉండేటట్లుగా అప్పుడప్పుడు కలుపుని తీసివేస్తూండాలి. నీటిని క్రమంగా నీటి తొట్టె (వాటర్ క్యాన్ - Water can) చిల్లుల (జల్లెడవంటి) ద్వారా తుంపర్లను చల్లాలి. నారు పాదు సులభంగా మొలకెత్తేట్లుగా ఉపయోగించాలి. ఈ పాదులకు చిల్లుల ద్వారా నీటి తుంపర్లను, తుంపర్లుగా చల్లుతుంటారు. (చిత్రం 5.39). ఈ విధంగా నీరు చల్లడం చేత లేత మొక్కలకి నీటి దెబ్బ తగలదు. అంతేకాకుండా పాదు మట్టి జరగదు, నీరు ఎక్కువై గజిబిజిగా బురద కాదు.

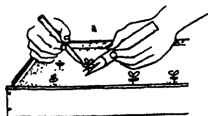
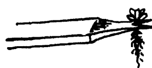
నీటి సౌకర్యం బాగుంటే రెండు మడుల మధ్య సుమారు అర్థం ఎత్తు నీటిని కడితే, క్రింద నుండి నీళ్లు ఎక్కుతుంది. ఇది పై నుంచి నీటిని చల్లడం కన్నా ఉత్తమమైన మార్గం.

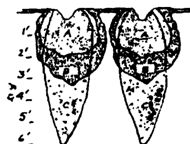
కొన్ని సందర్భాలలో మొలకెత్తడానికి క్రింద వేడిని ఇవ్వాల్సి వస్తుంది. ఆ విధంగా చేయడానికి, వేడి పాదులను (Hot beds) నిర్మించాలి (చేయాలి). దీనికి సాధారణ నారు పాదులకూ ఉండే భేదమేమంటే, పాదుల క్రింద వేడిని ఉత్పత్తి చేసే గుఱ్ఱపు లద్ది లేదా బిరుసుగా క్రుళ్ళుతున్న ఎరువు పొరను వేసి దానిపైన పాదును చేయాలి. ఈ వేడి (తాపం) ఆరకుండా ఉండడానికి పాదుపైన ఒక చదరపు చెక్కను పెట్టి, దానిపై


6-11



6-12




6-13



6-14

గాజు లేదా ప్లాస్టిక్ షీట్‌ని మూయాలి (మూతను పెట్టాలి). ఈ రకపు వేడి పాదులను చిత్రం 2.40, 41, 6.10లో చూడవచ్చు. ఈ రకపు వేడి పాదులు వేడి కొరత ఎక్కువగా ఉన్న ప్రదేశాలలోనూ, దేశాలలోనూ ఉపయోగిస్తూంటారు. మన దేశంలో ఇటువంటి వేడి పాదులను చలికాలంలో విత్తనాలు చల్లడానికి, సులభంగా మొలకెత్తని విత్తనాలను మొలకెత్తింప జేయడానికి, ఎక్కువ ఖరీదైన విత్తనాలు, మొక్కల్ని వాన, గాలుల నుండి రక్షించడానికి ఉపయోగించుకోవచ్చు.

కొందరు నాటిన పైరు నుంచి త్వరగా ఫలితం దక్కుతుందని అంటారు. ఈ అభిప్రాయానికి ఆధారం లేదు కాని కొన్ని జాతుల మొక్కలను నీరు పోసి నాటడానికి కొద్దిగా అనుకూలమవుతుంది. ఈ మార్పు నుంచి (Transplanting shock) ఎక్కువ తీగ వేర్లు (ఆహారాన్ని పీల్చుకొనే వేర్లు) ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ విధంగా అవి మట్టి నుంచి ఎక్కువ పోషకాలను పొంది, ఘనంగా (గొప్పగా) పెరుగుతుంది. ఇది కోసు (క్యాబేజి) జాతి మొక్కలకూ కొన్ని పువ్వుల మొలకలకు అన్వయిస్తుంది. ఈ మొలకల్ని రెండుసార్లు నాటుతారు. మొదట బట్టీ నుంచి పాదులలోనూ, తర్వాత పాదులనుంచి నేలపైన (నేలలో) నాటుతారు. మొదట లేత మొక్కల్ని చాలా లేతగా ఉన్నప్పుడే, రెండు లేదా నాలుగు ఆకులు వచ్చిన తర్వాత నాటుతారు. దీనిని మొక్కని నాటడం (pricking) (గుచ్చడం) దూర్చడం అని అంటారు. ఈ విధంగా గుచ్చి మొక్కని నాటిన తర్వాత, అక్కడ కొత్తవైనవి, ఎక్కువ వేర్లు మొలకెత్తుతాయి. అంతేకాకుండా మొక్కలు విస్తరించి వ్యాపించడానికి సహాయమవుతుంది. ఈ విధంగా మొక్కలు నాటిన తర్వాత ఆటుపోట్లను బాగానే ఎదుర్కోగలవు. అంతేకాకుండా గాలి ప్రతికూలాలని ఎదుర్కోగలవు.

మొక్కల్ని నాటాలంటే అవి చాలా లేతగా ఉన్నప్పుడే నాటాలని చెప్పడమైంది. అప్పుడు ఈ మొలకలు చేతి వ్రేళ్ళతో పట్టుకోడానికి దొరకడం కష్టం. అందుకోసం ఒక గ్రుచ్చే కర్రని (Pricking out stick) ఉపయోగించాలి. ఒక కర్రని తీసుకొని, ఒక కొనలో చప్పగా (చదునుగా) అయ్యేట్టుగా చేసి, చప్పగా చేసిన చదును 3-4 మిల్లీ మీటర్ల వెడల్పుగా, ఉండేటట్టుగా మొనదేల్చాలి. ఈ కొసకు మధ్య V - ఆకారపు కట్టు చేయాలి. ఈ మొన గలిగిన కర్రని మట్టిలో ఊని, V -కట్టు (కోత) మధ్య మొక్కని చిక్కించుకొని, లేపాలి (చిత్రం 6.13) ఈ గ్రుచ్చే కర్రకు చిన్న పిడి కూడ ఉండాలి.

6.13 గ్రుచ్చి మొక్కను నాటే క్రమం 1. వేలుతో పట్టుకొని త్రవ్విన గుంటలో కూర్చోపెట్టి, గుంట చుట్టూ గ్రుచ్చాలి. 2. కర్రని మొనదేల్చి (షార్ప్ - Sharp) చేసి చివరన V - ఆకారంగా కత్తిరించి, దీని మధ్య మొక్కల్ని చిక్కించుకొని తీసి నాటాలి. 3. మొనదేలిన కర్ర, 4. పాత నిబ్బు వంచి, దాని నోటికి చిక్కించి, మొక్కల్ని లేపే ఉపకరణంగా వాడవచ్చు.

ఈ పిడితో మొక్కని పాదులో సరిగ్గా ఎక్కువ దెబ్బ తగలకుండా కూర్చో పెట్టొచ్చు (పాతవచ్చు).

మొక్కల్ని నాటే ఈ పద్ధతిని అనుసరించాలంటే వీలుపడే పువ్వుల మొక్కలు ఈ క్రింద పేర్కొన బడినాయి. 1. ఆంటిరైనమ్ (Antirrhinum) ఆస్టర్ (Aster) బాల్సమ్ (Balsam + కరణ కుండలం) క్యాలాండుల (Calendula) కాల్సియోలేరియ (calceolaria) డయాంతస్ (Dianthus) 4 ఆకులు వచ్చాక సినిరేరియ (Cineraria - విత్తనపు ఆకు) వెలుపలికి వచ్చేటప్పుడు, ఆ తర్వాత 2 సార్లు) జర్బీర (Gerbera) ప్యాన్సి (Pansy) ఫ్లాక్స్ (Phlox) పెటూనియ (Petunia) సాల్వియ (Salvia) వర్బిన (Verbena) - రెండు సార్లు.

విత్తు నాటడంలోగాని, మొక్కల్ని నాటడంలోగాని కొన్ని ముందు జాగ్రత్తలను అనుసరించాలి. నారులను తీయడానికి ఒకటి రెండు రోజులకు ముందుగానే మట్టి తడిసేటట్టుగా నారు మడులకు విత్తనాల తట్టకు (Seed pan) నీటిని వేసి మడుల మట్టి తడిసిన తర్వాత నారులను తీయాలి. ఆ విధంగా చేస్తే, నారు విరిగి పోదు, తెగిపోదు. వాటి సూక్ష్మ వేర్లు తెగిపోవు. మట్టి కణాలు వేరుకు అంటుకొనే బయటకి (వెలుపలికి) వస్తాయి. నాటడానికి చాలినంత తేమ ఉండి, సారవంతమైన నేలలో నాటాలి. నాట్లు రోజు ప్రొద్దున లేదా సాయంకాలపు సమయాన నాటాలి. అప్పుడు మొక్కలు వాడిపోవు. చిన్న తోటలలో నాటే మొక్కల్ని నీడలో నాటాలి. లేదా నీడ పడేటట్టుగా చేయడం మంచిది.

మొక్కల్ని నాటే క్రమం (Planting out, Transplanting)

తోటలో పెంచే రాగులు, వరి మొదలైనవి ఇష్టం వచ్చినట్టుగా నాటితే పెరిగెడి మొలకలు కావు. వీటికి ఎక్కువ జాగ్రత్త, నాజూకు అత్యవసరమవుతాయి. నాటిన మొక్క మొలకెత్తాలంటే మొక్క మొక్క మృదు వేర్లకూ, మట్టి కణాలకూ దగ్గర సంపర్కం ఉండాలి. అప్పుడు మాత్రం ఈ వేర్లు మట్టి కణాల చుట్టూ ఉన్న పోషకాలను పీల్చుకొని, సోలిపోకుండా, నిలువగలుగుతాయి. ఈ సంపర్కాన్ని ఏర్పరచడానికి కర్రను ఆధారంగా కట్టి (మొనదేలిన కర్రను ఊని) గుంట చేసి, మొక్కల్ని ఆ గుంటలోపల కూర్చోబెట్టి తర్వాత అదే కర్రతో మొక్క నుండి 25 సెం.మీ. దూరానికి చుట్టూ మట్టిని గుచ్చాలి. ఈ విధంగా గుచ్చినప్పుడు మట్టి, మొక్కల వేర్ల వైపు జరిగి, గుంట మూతబడుతుంది. మొక్క నేరుగా నిలబడుతుంది. మొక్కల వేరులకూ, మట్టికీ సంపర్కం ఏర్పరుస్తుంది. కొందరు నాటిన మొక్క పైన నీటిని పోస్తారు. ఈ విధంగా నీళ్లు పోయకూడదు. సరైన పద్ధతి ఏమిటంటే, చివరిసారిగా గ్రుచ్చినప్పుడు ఏర్పడెడి గుంటలకు కొద్దిగా నీటిని పొయ్యాలి. (చిత్రం 5.37 a & b చూడండి). ఈ విధంగా నీటిని పోస్తే మొక్కలు కదలవు. మృదు వేరులకు నీళ్లు లభిస్తాయి. నాటిన తర్వాత వేసే (పోసే) నీటికి మొక్క చిగురించే నీళ్లని అంటారు. చిగురింపజేసే నీటిని పోసేటప్పుడు కొద్దిగా జాగ్రత్త వహించాలి. బిందెతో మొక్క తలపైన పోసే అభ్యాసం చాలా చెడ్డ పద్ధతి.

గ్రుచ్చి నాటే క్రమం (Pricking) ఈ క్రమాన్ని మొక్కల మొదటి నిజ ఆకులు (బీజ పత్రం లేదా ఆకు) మొలకెత్తినప్పుడు, విత్తనాలు మొలకెత్తినప్పుడు, మొదట వచ్చేది బీజ దళం, అంకుర దళం (రక్షక పత్రాలు Cotyledons). ఇవి కూడా పచ్చగ వుండొచ్చు. కాని ఇవి, కృత్రిమ (అబద్ధపు/అసత్యపు) ఆకులు. నిజమైన ఆకులు కావు. ఈ బీజదళాల మధ్య నుంచి వచ్చెడి (మొలకెత్తెడి) ఆకులే నిజమైన పత్రాలు. ఇటు వంటి రెండు లేదా నాల్గు ఆకుల మొక్కలు చాలా సూక్ష్మమైనవి. వేరులు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. అందుచేత దీన్ని చాలా జాగ్రత్తగా, తీసి నాటవల్సిన చోట జాగ్రత్తగా గ్రుచ్చాలి. సీసపు కడ్డీకన్నా కొద్దిగా లావుగా వున్న ఒక ముక్క యొక్క చివరను (కొనను మొనదేల్చి గ్రుచ్చే కొమ్మగా కర్రగా) పెట్టుకోవాలి. మరొక కర్రని (ముక్కని) చిన్నదిగా చదునుగా చేసి, దాని కొనలో (చివరలో) క్రింద V - ఆకారపు కత్తిరింపు (కట్ - Cut) చేసి, లేపే (తీసే) కర్రతో లేపి, ప్రత్యేకంగా వేరే చోట పెట్టుకోవాలి. వెంటనే, నాటే పాదులో లేదా కుండీలలో గ్రుచ్చే కర్రతో మొక్కల వేరులున్నంత లోతుకు (పల్లంగా) గుంటని చేయాలి. మొక్కల్ని వాటి నిజ ఆకులతో పట్టుకొని, గుంటలలో వేరు మాత్రం గుంటలో దిగేట్టుగా కూర్చాలి (గ్రుచ్చి పెట్టాలి). గ్రుచ్చే కర్రతో, మొక్క చుట్టూ

1-2 సెం.మీ. దూరానికి మట్టిని గ్రుచ్చాలి. అప్పుడు ఆ మట్టి మొక్కల వేరుల (వ్రేళ్ల) వైపుకు జరిగి మొక్క నిలువుగా నిలబడేటట్లు చేస్తుంది. లేపే కర్రతోనే మొక్కని V - ఆకారపు కత్తిరింపు మధ్య చిక్కించుకొని, కర్రనే పిడిగా చేసుకొని ముక్కల్ని గుంటలలో (కూర్చోబెట్టవచ్చు) పెట్టొచ్చు. (చిత్రం 6.13).

గ్రుచ్చి నాటేటటువంటి క్షేత్రం (నేల) - పాదులుగానీ, కుండీలుగానీ, తట్టలుగానీ (Pans) లేదా పెట్టెలుగానీ (box) ఈ మృదు (లేత) మొక్కల పెరుగుదలకు యుక్తమై ఉండాలి (అనుకూలంగా ఉండాలి). ఈ క్షేత్రానికి గోడు మట్టి, కొద్దిగా లావుగా వున్న ఇసుక, ఆకుపొడి, కలిపి (చేర్చి) జల్లించి నింపాలి. 7 భాగాలు గోడు మట్టిని, 2 భాగాలు సుమారుగా లావుగా వున్న ఇసుకను, 3 భాగాల ఆకు పొడిని (పత్ర పొడిని) దాని జతలో కొద్దిగా ఎముకల పొడి, లేదా గోరసి పొడి, సూపర్, పొటాషియం సల్ఫేటు చేర్చడం (కలపడం) మంచిది. 2 భాగాలు తూకం గోరసి పొడి లేదా ఎముకల పొడి, 2 భాగాల (తూకం) సూపర్, 1 భాగం పొటాషియం సల్ఫేటు మిశ్రమం చేయాలి. 2 కిరొసినాయిల్ టిన్ను మట్టి మిశ్రమానికి పావు (¼) పౌండు ఈ మిశ్రమాన్ని చేర్చాలి. ఇంగ్లాండులో ఈ రకపు మిశ్రమాన్ని జాన్ ఐన్స్ పాటింగ్ కంపోస్ట్ నం. 1 అని అటారు (John Innes Compost No. 1). పై తెలిపిన మిశ్రమం ఇంచుమించు ఈ 3.1 మిశ్రమాన్ని పోలుంటుంది.

ఈ రకపు మిశ్రమాన్ని తయారు చేసుకోడానికి, వీలుకాకపోయినట్లైతే, 3 భాగాలు ఆకు పొడి, 1½ భాగాల ఎర్ర మట్టి, 1½ భాగాల ఇసుక చేరిన మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించవచ్చు.

నారులు ఈ క్షేత్రంలో ఎక్కువ కాలం ఉండవు కాబట్టి ఈ క్షేత్రాలలో 3 అంగుళాల మందానికి ఈ మిశ్రమాన్ని నింపాలి. కుండలలో, పెట్టెలలో, తట్టలలో, తొట్టెలలో విత్తనాలు చల్లి, నారును పెంచవచ్చు లేదా నాటవచ్చు. దీని గురించి ముందు తెలుపబడుతుంది. (చూడండి కుండ కృషి).

మొక్కలు నాటిన తర్వాత చేయవలసిన తోట పనులు **(After or Inter Cultivation)**

విత్తనాలు నాటిన తర్వాత, లేదా మొక్కల్ని నాటిన తర్వాత, కోత కోసే వరకు తోటలో అనేక రకాల పనులను చేస్తూనే ఉండవలసి వస్తుంది.

1. ఖాళీలను నింపడం. దీని గురించి ఇంతకు ముందే తెలపడమైనది.

2. వలుచ పరచి శుభ్రం చేయడం, కొన్ని సమయాలలో విత్తనాలను చల్లాల్సి వస్తుంది. అప్పుడు పైరు చాల దగ్గర దగ్గరగానే పెరుగుతుంది. వరుసలో విత్తనాలు నాటడంలోనూ ఈ విధంగానే అవుతూ ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఒత్తయిన పైరులకన్నింటికి చాలినంత నీళ్లు కావాలి. అంతేకాకుండా, పోషకాలు తగినంతగా లభించక పోవడంతో, పైరును వలచబరిచి చదును చేసి, శుభ్రపరచాల్సి వస్తుంది. రాగులు పెంచే పొలాలలో కుంటితో కదులుస్తూ కలుపు తీస్తూ తోటను, పొలాలను శుభ్రపరుస్తారు. కాని తోట మొక్కల పెంపకంలో ఈ విధంగా కుంటెతో జరిపించడం జరగదు. అందుచేత మనుష్యులని ఏర్పాటు చేసి చేతితో ఎక్కువైన పైరును పీకి పారేయిస్తారు.

3. మొలకలు వచ్చిన తర్వాత, మొలకల మధ్య అక్కడక్కడ మట్టి గ్రుచ్చుతూ ఉండాలి. ఈ విధంగా కెలకడానికి ముఖ్య కారణాలు రెండు ఉన్నాయి. 1. కలుపును గిల్లి పారేయడానికి, 2. గట్టి పడిన మట్టిని గుల్ల బరచడానికి.

కలుపులను నాశనం చేయడం విషయం తెలుసుకోడానికి "సస్య సంరక్షణ" అధ్యాయాన్ని చూడండి. కెలికి, గిల్లి పీకడంతో కలుపులు నాశనమవ్వడమే కాకుండా, మట్టి యొక్క పై పొరపైన, వర్షం కురిసో, నీళ్ళు పారడం చేతనో ఏర్పడే బురదను పోగొట్టవచ్చు. బురదని అలాగే వదిలేస్తే, నీళ్ళ క్రిందకి దిగడానికి అడ్డు తగులుతుంది. కెలికినప్పుడు బురద పోవడమే కాకుండా, నేల కొద్దిగా గుల్లబారుతుంది. గాలి, నీరు రెండు సులభంగా చలిస్తాయి. కొద్దిగా మాత్రం కలుపులను తీసి వేసిన మట్టి కొద్దిగా కదిలి, నీళ్ళ క్రింద భాగానికి పారకుండా అడ్డువడుతుంది. ఎంతో మంది తోటమాలులు ప్రతిసారి వర్షం కురిసిన తర్వాత, మట్టి ఆరిన తర్వాత 2–3 తడులు నీళ్ళు కట్టిన తర్వాత కూడ మట్టిలో కలుపు ఉండనీ, ఉండకపోనీ, కర్రతో మట్టిని గ్రుచ్చే సంప్రదాయాన్ని పెట్టుకొని ఉన్నారు. చిన్న క్షేత్రాలలో, కుండీలలో ఈ క్రమాన్ని అనుసరించడానికి వీలవుతుంది. అంతేకాకుండా మంచిది కూడా. పెద్ద క్షేత్రాలలో మట్టిని కెలకడానికి, సడలించడానికి, కుంటెని (గొడ్డలి) గడ్డిని కత్తిరించి ఏరి పారవేసే గొడ్డలి లాంటిది (కుంటె చిత్రం 5.9). సరళ రకాల సాధనాలను ఉపయోగిస్తూంటారు. చిన్న క్షేత్రాలలో ఒకటి, రెండు గాలి గొడ్డళ్లను ఉపయోగించవచ్చు. (చిత్రం 5.8, 5.25 c) లేదా డచ్ హో పరికరాలను ఉపయోగించవచ్చు. (చిత్రాలు 5.28, 5.27) ఈ కెలికే శ్రమమూ, ఖర్చూ తప్పించుకోడానికి ఒక ఉపాయముంది. అదేమిటంటే మొక్కల వరుసల మధ్య మట్టిపైన ఏదో ఒక రీతిలో ఒక ఎండిన (పొడి) బోదులను రూపొందించడం. ఈ రకపు రక్షణ కప్పును (మూతను మల్చు) (Mulch) అని అంటారు. కత్తిరించిన ఎండు గడ్డి లేదా పచ్చ గడ్డి లేదా ఆకులు అలములు, వరి విత్తనాలు పొట్టు (తవుడు)ను మొదలైన వాటిని మల్చు పొరగా ఉపయోగించుకోవచ్చు (కప్పవచ్చు). ఇటీవల కాలంలో పాశ్చాత్య దేశాలలో ఈ పై పదార్థాలకు బదులుగా నలుపు ప్లాస్టిక్ షీటులను (వెలుతురు దూరకుండా షీటు క్రిందున్న కలుపులు నాశనమవ్వడానికి నలుపు షీటు) మొక్కలున్న చోట మాత్రం రంధ్రం (చిల్లు) చేసి నేలపైన (క్షేత్రం పైన) కప్పుతారు (మూస్తారు). ఈ షీటు వల్ల నేలపైన ఉన్న తేమ ఆరడానికి వీలుకాదు. వర్షపు నీళ్ళు, పోసిన నీళ్ళు, ఆ షీటుకు చేసిన రంధ్రాల ద్వారా మొక్కను చేరుతాయి.

మల్చు మూత ద్వారా కొన్ని లాభాలున్నాయి. 1. మల్చు మట్టి తేమను త్వరగా, ఎండేటట్టుగా చేయదు. మట్టి తేమ ఆరడానికి ఎండ, గాలి కారణం (వేరు నుంచి పీల్చుకొన్న నీటి విషయము వేరే, ఇది ఆవశ్య క్రియ, (చూడండి సస్య నిర్మాణం జీవన విధానం). కాని ఈ మల్చు పొర క్రింద మట్టిని వేడి నుంచీ, గాలి నుంచీ రక్షిస్తుంది. అయినందున మల్చు వేసిన క్షేత్రం, పాదు లేదా కుండీలు నీటిని నిలుపుకొని అందివ్వవచ్చు. నీటి ఖర్చు కొంచెం తక్కువ అవుతుంది. 2. మల్చు పొర కలుపులను మళ్ళీ రానీయకుండా చేస్తుంది. మల్చు పొర ద్వారా దానికి చాలినంత, వెలుతురు లభించక, అవి అలాగే అణగిపోతాయి. 3. మ్రగ్గిన పదార్థం కాలక్రమేణా క్రుళ్ళినప్పుడు కొంచెంగా సావయవ పదార్థం, కొంచెం పోషకాలు లభిస్తాయి. కొందరు ఎండిన కంపోస్టులను పశువు గొబ్బరం (ఎరువును) మల్చుగా వేస్తారు. (మల్చుగా పరుస్తారు). ఈ విధంగా చేస్తే మల్చుకు మల్చూ అవుతుంది. ఎరువుకు ఎరువూ అవుతుంది.

తొట్టెలలో పాదులలో పెంచతగిన మొక్కలకు మల్చు చాలా మంచిది. కారణం దీని తేమ త్వరగా ఆరుట చేత ఈ క్రమాన్ని మన తోటమాలులు అనుసరించాలి. పురోగమిస్తున్న దేశాలలోని తోటమాలులు మల్చు క్రమాన్ని సర్వ సాధారణంగా ఉపయోగిస్తున్నారు. మనంత శుష్క వాతావరణం లేకపోయినా, ఎండ

(వేడి) లేకపోయినా, వారు మల్చు కప్పే క్రమాన్ని అనుసరించేటప్పుడు మనం దీన్ని తప్పనిసరిగా ఉపయోగించడం యుక్తం.

4. మొక్కలకు వేరు వేయడం లేదా మట్టిని గుల్లబరచడం (సడలించడం) : మొక్కలు పెరిగినంతనే మొక్కలు గట్టిగా నిలబడడానికి, మట్టిని క్రిందకు త్రోసి, ఆధారాన్ని (ఆసరా) ఇవ్వాలి. అనేక కూరగాయల మొక్కలకు ఈ క్రమం చాలా అవసరం. ఈ విధంగా మట్టిని నొక్కితే, మొక్కలు గాలిహోరును తట్టుకోగలవు. వేర్లు తెగిపోవు, మొక్కలు గాలిలో కదలక నిలబడటం చేత వాటి ఆరోగ్యమూ, ఫల సంపద సమృద్ధిగా ఉంటుంది.

అరటి, చెఱకు మొదలైన వాటికి ఎక్కువ మట్టిని బోదె వేయాలి. ఈ విధంగా బోదె వేయడానికి రెండు రెక్కల ఇనుప నాగలులు ఉపయోగిస్తే పనులు త్వరగా సాగుతాయి. ఇటువంటి సాధనలను రిడ్జర్(Ridger) అని అంటారు (చిత్రం 5.13) ఒంటి రెక్క నాగలితో బోదె వేయాలి. కాని ఆ విధంగా చేయడానికి సాలులో (వరుసలో) 2 సార్లు ఎదురుబదురు దిక్కులలో రిడ్జర్‌ని ఉపయోగించాలి. ముందు వెళ్ళేటప్పుడు కుడివైపుకు, వెనుకకు తిరిగేటప్పుడు ఎడమ వైపుకు మట్టిని త్రోస్తుంది.

చిన్న తోటలలో కూరగాయల తోటలలో ఒకటి లేదా రెండు గాలి కుంటీని (Single wheel or double wheel) (చిత్రం 5.25) రిడ్జర్ వేరు భాగాన్ని చేర్చి కుంటిని త్రోసి బోదె వేయాలి. లేదా డ్రా హోరును (చిత్రం 6.8) లాగి మట్టిని వరుసగా త్రొయ్యాలి. లేదా చేతి పారతో బోదె వేయాలి.

5. పై ఎరువును వేయడం (Top dressing) రసాయనిక ఎరువును, అందులోనూ నత్రజని ఎరువును ఒకేసారి వేస్తే, నీరు పోసినప్పుడంతా పోషకాలు కొంచెం కొంచెంగా కరిగి క్రింది పొరలకు ఇంకి, నాశనం అవుతుంది. లేదా మొక్క లేతగా వున్నప్పుడు వాటి వేరులు ఎక్కువగా వ్యాపించకుండా ఉండటం చేత వేసిన పోషకాలనన్నింటిని గ్రహించలేవు. అందుచేత నత్రజని ఎరువును రెండు, మూడుసార్లు పై ఎరువుగా వేయాల్సి వస్తుంది. (చూడండి - సస్య పోషణ ఎరువులు పైన ఎరువులు వేయడం).

కొన్ని మొక్కలకు ఎరువును నీటిలో కరిగించి, చల్లొచ్చు. దీన్ని పత్ర పోషణ అని అంటారు. దీన్ని 10-15 రోజులకు ఒకసారి చిలకరించాలి. (చూడండి ఎరువులు వేయడం, పత్ర పోషణ - Foliar spray).

6. ఎరువు వేయడం, కర్రలను ఊతగా పెట్టడం (Staking) : మొక్కల్ని నిలబెట్టడం : ఇది అలంకారిక మొక్కలకి, కూరగాయల మొక్కలకి అత్యవసరమైన పని. ఇవి కొద్ది అవధి మొలకలు. అందుచేత వీటి కాండాల దారు లోపల చెట్టు పెరిగే అవకాశం లేదు. అందుచేత ఈ మృదు మొలకల మొక్కలు త్వరగా వడిపోతాయి. పడ్డ మొక్కలలో ఫలం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. పువ్వుల మొక్కలలో పువ్వులు లేచి వికసించి కనబడడానికి వీటికి ఎరువులు వేయాల్సి వస్తుంది. కర్రలను సరిగ్గా ఊని కడితే మొక్కల సౌందర్యం పువ్వుల వైభవం ఎక్కువ అవుతుంది. కర్రలు నాజూకుగ, గట్టిగా, గుండ్రంగా, నయంగా ఉండాలి. ఇవి మొక్కల కన్నా ఎత్తు ఉండకూడదు. ప్రాముఖ్యంగా కనిపించకూడదు. ఆకులతో మూసుకు పోయేట్టు కర్రని నాటాలి. వీలైతే కర్రలకు పచ్చని రంగు పూస్తే, మంచిది.

కర్రలను వెదురు లేదా గాజాతో నేరుగా చీల్చి, సరిగా కత్తిరించి, చీలికను తీసి, నునుపు చేసి, క్రింద భాగాన్ని మొనదేల్చి, మొలకెత్తే కాలానికి ముందే కట్టం కట్టి ఒక దారిని ఏర్పరచుకొని ఉంచుకోవాలి. పువ్వు మొగ్గతొడిగిన తర్వాత, ఈ పనులను మొదలు పెట్టడం సరైన పద్ధతి కాదు.

గ్లాడియోలస్, డేలియ మొదలైన దుంప పెరుగుదలకు, మొలకలు పాతేటప్పుడు కర్రలను పెట్టాలి. మొక్క పెరిగిన తర్వాత నాటితే దుంపలకు దెబ్బ తగలవచ్చు.

స్వీట్ పీ (పువ్వు బఠాణి) మొదలైన గుంపుగా పెరిగేడి, పైకి ప్రాకెడి మొక్కలకు అక్కడికక్కడే కర్రని నాటడమే కాకుండా, అడ్డ కర్రలను బిగించాల్సి ఉంటుంది.

7. పేరు చీటి లేదా లేబిల్ రాయడం (Labelling) : తోటలలో, అందులోనూ అలంకారపు తోటలలో, మొక్కల **జాతి, వెరైటి** (ప్రభేదం) మొదలైన వాటిని రాసేది సత్సంప్రదాయం. పాశ్చాత్య దేశాలలో అన్ని చోట్ల వ్రాస్తున్నారు. పేరు లేని మొక్క యజమాని లేని కుక్క అక్కడి ప్రజలకు నచ్చదు. పేరు రాసిన చీటీ పెట్టడం చేత జ్ఞానార్జన మాత్రమే కాదు, జాతులను, ప్రభేదాలను, గుర్తించడానికి, వేరే వేరే జాతులను తెప్పించడానికి అనుకూలం. ఈ సంప్రదాయాన్ని మన తోటమాలులు గుడ్డిగా అనుసరిస్తున్నారే తప్ప, మన తోటలకుగానీ, మన తోటమాలులకు గానీ పూర్వ పరిచయం లేదు.

8. మొక్కల రక్షణ (Plant Protection) : కష్టపడి డబ్బుపోసి, ఎరువులు వేసి, పెంచిన మొక్కల్ని వాటి శత్రువుల బారి నుండి అనగా విపరీతమైన వర్షాలు, ఎండలు, గాలి, కలుపులు, కీటకాలు (పురుగులు), రోగాలు, పశులు, కోతులు, దొంగల బారి నుండి రక్షించలేక పోతే ఫలితం చేతికందదు. మొక్కల రక్షణ విత్తునాటిన నాటి నుండి కోత కోసి, సేకరించేంత వరకు సర్వం సరిగ్గా జరుగుతూనే ఉండాలి. ఈ రక్షణ వివరాలు "సస్య రక్షణ" అనే అధ్యాయంలో ఇవ్వబడినవి.

9. ఖండనం (Pruning) : ఇది తోటలో అందులోనూ అలంకారపు మొక్కలు, పళ్ల తోటలలో ముఖ్యమైన పనులలో ఒకటి. ఇటువంటి మొక్కల్ని యుక్తమైన విధంగా ఖండనం (కోయటం) చేయకపోతే, తోట నుంచి సంపూర్ణ ఫలితం, లాభాన్ని పొందలేము. అందుచేత ఈ విషయం సుదీర్ఘంగా "మొక్కల ఖండన" అనే అధ్యాయంలో వివరించబడింది.

10. నీళ్ళను పోయడం (Irrigation) : దీని గురించి ఈ అధ్యాయంలోనే చాలా స్థూల వివరణ ఇంతకు ముందే యివ్వబడింది. ఎక్కువ వివరాలు పళ్ళు, కూరగాయలు గురించి తెలిపేటప్పుడు (ముందు రాబోయే అధ్యాయంలో) తెలుపబడుతుంది. అలాగే కొయ్యడం, అమ్మడం, తోట ఉత్పన్నాలు వాటి పరిష్కారాలు, సేకరించే వివరాలు ఆయా మొక్కల పెంపకాలను గురించి తెలిపేటప్పుడు వివరించబడతాయి.

11. సస్యోత్పాదన (Plant propagation) : ఇది ప్రతి తోటలోను జరగాల్సిన పని. అంతేకాదు ప్రతి తోటమాలి స్పష్టంగా తెలుసుకొని ఉండాల్సిన విషయం. ఆ విధంగా చేయకపోతే మన తోటలు ఎప్పటికీ పండవు. మన తోట పనులు జరగవు. అందుచేత ఈ విషయాన్ని అనేక చిత్రాలతో సహా "సస్యోత్పాదన" అనే అధ్యాయంలో చర్చించినాము.

నీళ్లు మరియు సస్య జీవనం

నీరు మొక్కలకి అత్యవసరమైన పదార్థం. సస్య నిర్మాణం, సస్య క్రియ, సస్యారోగ్యం, ఫలోత్పత్తి వీటి అన్నింటిలోను నీళ్ళ పాత్ర ప్రధానమైంది.

మొక్కల శరీరపు చాలా భాగాలు జలమయమే. జీవ కోశాల జీవరసాల బహు భాగాలు జలపూరితాలే. నీళ్లు తగినంత ప్రమాణం (కొలతలో) లభించకపోతే జీవకోశాల వృద్ధి, సస్యాల పెరుగుదల కుంచించుకు (తగ్గి) పోతుంది. ఆకులు మొదలైన అంగాలు వాడిపోతాయి. క్రమేణ సస్య క్రియలు నిలిచి పోతాయి.

సస్య పోషణ జరిగేది నీటి ద్వారానే. మట్టిలో ఉండే ఖనిజ పోషకాలు – నత్రజని, భాస్వరం (పాస్ఫరస్), పొటాషియం మొదలైనవి వేరులకు లోపల వెళ్ళడానికీ, అవి మట్టి కణాల చుట్టూ ఉండే నీటి పొరలో కరగాలి (చూడండి సస్యక్షేత్రం). లేకపోయినచో అవి మొక్కలకి అందివ్వ జాలవు. అదే విధంగా సస్యపోషకాలు వేరు ద్వారా కాండ భాగాలకు, కాండం నుంచి వేరు భాగాలకి వెళ్ళేది ద్రవ రూపంలోనే.

వేరుల ద్వారా పీల్చుకొన్న నీళ్లంతా మొక్కలకి అవసరం లేదు. అధికమైన నీళ్ళు పత్ర రంధ్రాల ద్వారా వెలుపలికి వెళ్ళిపోతాయి. (చూడండి – సస్య జీవనం – ఆకుల పనులు). ఇది చాలా అవసరమైన పని (అత్యవసర క్రియ). మొక్కలకి నీటి కొరత ఏర్పడినప్పుడు జల నష్టాన్ని తక్కువ చేసుకోవడానికి పత్ర రంధ్రాలు చిన్నవవుతాయి. లేదా పూర్తిగా మూసుకు పోతాయి. ఈ విధంగా అయితే, ఆకులు గాలిలోని కార్బన్‌డై ఆక్సైడును గ్రహించ జాలవు. (చూడండి – సస్య జీవనం – కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ – ద్యుతి సంశ్లేషణం). చాలినంత కార్బన్ డై ఆక్సైడు లేకపోతే, సస్యాహార తయారవడం నిలిచిపోతుంది. ఈ కొరత చాలా కాలం లేదా పదే పదే ఉంటే మొక్కల పెరుగుదల, ఫలోత్పత్తి, సామర్థ్యం తగ్గిపోతుంది.

అందుచేత మొక్కల నిర్మాణం, పోషణ, వృద్ధి, ఆరోగ్యం, ఫలసామర్థ్యం, సమర్థవంతంగా జరగడానికి మొక్కలకు నీటిని అందివ్వాలి. ఈ నీరు మొలకెత్తడానికీ, పెరగడానికీ, వృద్ధి చెందడానికీ, మొక్క యొక్క ప్రతి పనికీ కావల్సి వస్తుంది. ఇది లేకుండా మొక్కలు బ్రతక లేవు.

సస్య జీవనానికే కాకుండ, సస్య క్షేత్రంలో జరిగే అనేక కృషి పనులకూ, నీళ్లు కావాలి. మట్టిలో విత్తు నాటడానికి సిద్ధపరచడానికి నడిపించే పూర్వ కృషి పనులకు మట్టిలో చాలినంత తేమ ఉండాలి. (చూడండి – సస్యక్షేత్రం, పూర్వ కృషి – చదును) విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి, మొక్క పెరగడానికి, నీళ్లు కావాలి. చిన్న మొక్కలకంతా నీళ్లు అత్యవసరం. ఎందుకంటే ఇవి పెద్ద చెట్లవలే నీటి అభావం తట్టుకోలేవు. చాలినంత వేరులు లేకపోవడం చేత, వీటికి అప్పుడప్పుడు నీటిని పోస్తూండాలి. అంతేకాకుండా, మొక్కలు త్వరగా సొంతంగా (బీజపు భ్రూణాహారం ముగేసే ముందే, అయిపోవడానికి ముందుగా) పెరగడానికి అని ఎక్కువ పోషకాలను పీల్చుకోవాలి. దీనికి మట్టిలో చాలినంత జలాంశం ఉండాలి.

మొక్కల ద్వారా ఎక్కువ లాభాన్ని పొందడానికి, ఎరువులను వేస్తే మాత్రం చాలదు. సాధారణంగా మరు ప్రదేశపు నేలలు ఎక్కువ పోషకాలతో ఉంటాయి. అయినా ఈ నేలలో పెరగడానికి ఉన్న జలాంశం తక్కువ. దీనికి కారణం నీటి అభావం (కొరత). అందుచేత మట్టిలో కావల్సినంత జలాంశముంటే తప్ప, ఖర్చు పెట్టి,

శ్రమ పడి, దానికోసమే రసాయనిక ఎరువులను వేయడానికి వెనుక ముందు ఆలోచించాల్సి వస్తోంది. నీటి సరఫరా సమర్థవంతంగా ఉంటే రసాయనిక ఎరువుల పోషకాలు లోపలికి చేరుతాయి. దాని ద్వారా మొక్కల పెరుగుదల ఫల ఉత్పన్నాలు అధికమవుతాయి.

కొన్ని మొక్కలు పెరిగిన తర్వాత కొంతవరకు, తాత్కాలికంగా నీటి కొరతను భరించగలవు. ఉదాహరణకు 2 - 2½ - నెలల జొన్నలు నీటి కొరతను (క్షామాన్ని) కొద్దిగా ఎదిరిస్తాయి. అప్పుడు దాని ఆకులు సుప్తంగా (గుండ్రంగా) జడంగా ఉండి పోతాయి. కాని ఏ మొలకలకైనా పువ్వులు వికసించి, కాయలు కాసే కాలంలో నీటి ఆవశ్యకత ఎక్కువగానే ఉంటుంది. ఆ కాలంలో మట్టిలో చాలినంత జలాంశ లేకపోయినట్లైతే, ధాన్యాలు, ఫలాలు వృద్ధి చెందలేవు. బలిష్టత నొందవు (బలియలేవు). సస్య జీవనంలో ఈ పువ్వు, కాయల కాలమే పెద్ద విశేషమజిలీ (Grand phase). ఈ స్థాయిలో అవి నీటిని అధికంగా గ్రహిస్తాయి. మొక్కలు చేతికి అంది వచ్చేది, లేనిది ఆ కాలపు వర్షం లేదా నీటి సరఫరా మీద ఆధారపడి వుంటుంది.

తోట నీటాశ్రయంతో పెరిగెడి మొక్కలలో ఫలోత్పత్తి ఎక్కువగా వుంటుంది. ఆ మొక్కలకి సదా సర్వ కాలాలలోనూ, వేరులకు, కాండాలకూ చాలినంత నీళ్లు లభించడంచేత, వాటి పెరుగుదల సంతృప్తికరంగా వుంటుంది. నీటి సౌకర్యం ఉంటే మొక్కలు ఎంత ఎక్కువగా ఫలాన్నిస్తాయనే విషయం ఈ క్రింది పట్టికలో సూచించబడింది.

వ.నెం.	మొక్కలు	పొలంలోని మొక్కల సాధారణ ఫలోత్పత్తి (పౌండ్లు)	నీటి సరఫరా సంతృప్తికరంగా ఉండే మొక్కలిచ్చే ఫలోత్పత్తి (పౌండ్లు)
1.	జొన్నలు	700-800	1500-1600
2.	రాగులు	900	2000-2500
3.	వేరు శెనగలు	1000	2000
4.	మిరపకాయలు	250	1500
5.	పొగాకు	500	1500

అంటే నీటి సౌకర్యం ఉంటే, మొక్కలలో ఫలోత్పత్తి రెండు, మూడింతలు ఎక్కువగానే ఉంటుంది. (సాధారణ ఫలోత్పత్తికన్నా రెండు, మూడింతలు ఎక్కువ ఫలోత్పత్తిని చేస్తుంది).

ప్రతి నేలలోనూ, తోటలోనూ నీటి సౌకర్యం ఉంటుందని చెప్పలేము. బంక మట్టిలో, నల్ల రేగడి నేలలో నీటి వసతి, నీటావిరి చాలా తలనొప్పి వ్యవహారం. ఇసుక, గోడ మట్టి సామాన్యంగా నీరావరికి యోగ్యమైనవి. ఇసుక గోడు (ఒండ్రు మట్టి) అతి శ్రేష్టమైంది. కాని, ఈ మట్టి క్రింద భాగంలో 1½ - 1¼ మీ. లోతులో అభేద్యమైన పొరుంటే, రాళ్లుంటే, నీళ్ళు ఇంకక, మట్టిలో తేమాంశం ఎక్కువై, మొక్కలు నాశనమవుతాయి.

క్షారపూరితాలైన భూమి (ఉప్పున్న నేల) నీరావరికి యోగ్యమైంది కాదు. నీరు పోస్తే, భూమి లోని లవణాలు (ఉప్పు) కరిగి మొక్కల్ని నాశనం చేస్తాయి.

ఏ మట్టైతే బాగా నీరును పీల్చుకోగలుగుతుందో, ఆ ఇంకిన నీళ్ళు మొక్కలకు చాలినంత తేమాంశాన్ని మిగిల్చి ఇవ్వగలుగుతాయో, అటువంటి మట్టి నీరావరికి యోగ్యమైంది. నీళ్ళు పోసిన 24 గంటలలో సుమారు 60–90 సెం.మీ. లోతుకు నీటిని ఏ మట్టైతే పీల్చుకోగలుగుతుందో అది నీరావరికి యోగ్యమైంది. కొన్ని భూములలో బంక మిశ్రిత మట్టిలో అదే అవధిలో 30 సెం.మీ. లోతుకు నీళ్ళు ఇంకవు. క్రిందకు దిగవు. ఈ లోతుకన్నా క్రిందున్న మొక్కలకు పోసిన నీళ్ళు ఉపయోగపడవు. ఇంకా ఇసుక మట్టిలో నీళ్ళు చాలా త్వరగా వేరులకు అందనంత వేగంగా క్రిందకు దిగి ఎండిపోవడమో, ఇంకి పోవడమో జరుగుతుంది. దాంతో ఆ నీళ్ళు కూడా మొక్కలకు అందవు (చిత్రం 6.14).

6.14 నీరు ఏ మట్టిలో ఎన్ని అడుగుల లోతుకు (వల్లానికి) ఒక నిర్దిష్ట కాలంలో దిగుతుంది అనే విషయాన్ని సూచించే చిత్రం 1', 2' ... నీళ్ళు దిగెడి లోతు, A. బంక మట్టిలో, B. గోడు మట్టిలో, C. ఇసుకలో. త్వరగా దిగిపోయేది ఇసుకలో, నిదానంగా దిగేది బంకమట్టిలో.

వేర్ల సమూహం ఉన్న మట్టి పొరలలో అభేద్యమైన పొర ఉంటే వేరులు కూడా వ్యాపించవు. పై పొరలకు జేడు ఎక్కుతుంది (జిగురు, ఇత్యాదులతో పై పొర గట్టి పడుతుంది). అదే విధంగా ఈ వేరుల సమూహం పెరిగే వైపు, రాళ్ళు, ఒండ్రు ఇసుక ఉంటే నీళ్ళు త్వరగా ఆవిరై నాశనమై పోతాయి. మొక్కలకు చాలినంత నీళ్ళు లభించకపోవచ్చు.

నీళ్ళు భూమిలో బాగా ఇంకిపోక పోతే, ఆ నీళ్ళు పోవడానికి కాలువలను త్రవ్వి ఆ నేలను నీరావిరికి అనుకూలమైన నేలగా మార్చుకోవచ్చు. మొదటి రెండు సంవత్సరాలు ఎక్కువగా నీటిని పోసి, అందులో హానికరమైన లవణాలు కరిగి, ఇంకి, నీటికాలువలో చేరేటట్టుగా చేయాలి. ఈ విషయమై ఎక్కువ వివరాలు పళ్ళ తోటల వ్యవస్థలను వివరించేటప్పుడు (ముందు రాబోయే అధ్యాయంలో) తెలుపబడతాయి.

భూములకు నీటిని సరఫరా చేయడం

జలాశయాలు, చెరువుల ద్వారా నీటి గొట్టాల సహాయంతోనూ, చెరువులకు ఇత్యాది జలాశయాలకు కాలువల ద్వారానో, బావులకు చిన్నకాలువలు త్రవ్వి, దాని ద్వారా తోటలకు, భూములకు నీటిని సరఫరా చేయొచ్చు. తోటలలో ఉన్న కాలువల నీళ్ళు మొక్కలకు అందుబాటులో లేకపోతే వాటి నీళ్ళు వ్యర్థమవుతాయి. తోటలలో కాలువలకన్నా పైపులను ఉపయోగించడం మంచిది. ఇటీవల కాలంలో పాలిథిన్ పైపులు అతి చౌక ధరలో లభించడంతో వీటిని తోటమాలులే జోడించుకొని తోటలో ఏ వైపు, ఏ చెట్టుకు నీళ్ళు కావల్సి వస్తే, వాటికి నీళ్ళు పెట్టవచ్చు. ఈ పైపులను కొనలేనివారు కాలువను రెండు వైపుల ఇటుకలతో కట్టి, వీలైతే సిమెంటునుపయోగించి, నీళ్ళు వ్యర్థం అవ్వకుండా చూసుకోవాలి. బావి నీళ్ళనుపయోగించే వారంతా నీళ్ళు కొద్దిగా కూడా నాశనం కాకుండా చూసుకోవాలి. ఇది సాధ్యం కాకపోతే, ప్లాస్టిక్ షీట్లును కాలువలకు వేసి, దానిపైన నీళ్ళు పారే వ్యవస్థని ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు.

క్రింది నుంచి పైకి నీళ్ళు తోడడానికి మనలో మూడు రకాల వ్యవస్థలున్నాయి. 1. ఏతం, 2. కపిల, 3. పంపు. ఉత్తర భారత దేశంలో ఈ విధంగా చేయడానికి పర్షియన్ వీలును వాడుతారు. ఇదేరకపు చిన్న రహతు (Rahats)లను మన వ్యవసాయ కార్యాలయము వారు తెప్పించి, అందరికి పంచుచున్నారు.

ఈ నీళ్ళు ఎత్తే సాధనాలలో అత్యంత సరళమైంది, ఎక్కువ సులభమైంది, ఏతం. పొడవైన ఒక వెదురు బొంగునో, సర్వే చెట్టు యొక్క కర్రనో, ఒక చీలికైన కర్రపైన (రాతిది/చెట్టుది) ఊగేటట్టు పెట్టి, ఒక చివర బరువుని (రాయి, లేదా కలిపిన మట్టి ముద్దని) పెట్టి మరొక చివర వెదురు కడుతారు. వెదురు చివర క్రింద ఆడే పాత్రని కడతారు. వెదురును వంచి బావిలోపలకు పెడతారు. పాత్రలో నీళ్లు నిండిన తర్వాత పైకి లాగుతారు. వెదురు (బొంగు) యొక్క ఇంకొక్క కొన బరువు చేత పాత్ర పైకి సులభంగా ఎక్కుతుంది. పాత్రను బోర్లించినప్పుడు అందులోని నీరు కాలువలో పడుతుంది. ఈ నీటిని తోటకు పారిస్తారు. ఈ పని ఇంకొంచం సులభంగా చేయడానికి మరొక చీలిన కర్రపైన దాన్ని పట్టుకొని పాత్రని దింపేటప్పుడు బావి నుంచి ఎత్తేటప్పుడు బరువున్న వైపు అడుగున పెడుతూ ఉంటారు.

ఏతం నుంచి 20 అడుగుల లోతున బావి నుంచి, నీళ్లను తోడవచ్చు. ఒక పాత్రలో (బానలో) 2-6 గ్యాలన్ల నీళ్లు పట్టుతాయి. ఒక గంటకి 20 అడుగుల లోతు నుంచి సుమారు 2,000 గ్యాలన్ల నీళ్లను తోడవచ్చు.

కపిల నిర్మాణం కూడా సరళమైంది. అంతేకాకుండా దీని సామర్థ్యం ఎక్కువ. ఒకసారికి 40-50 గ్యాలనుల నీళ్ళను లేదా గంటకి 3,500 గ్యాలన్ల నీళ్లను తోడి వేయగలుగుతుంది.

పంపులు : యుద్ధానంతరం బావి నుంచి నీరు తోడడానికి నూనె లేదా విద్యుత్ పంపుల వాడుక రోజు రోజుకి ఎక్కువ అవుతోంది. పంపులు సామాన్యంగా, లోతులేని (దిగుడు బావులు) బావులకు అంత ఉపయోగముండదు. చిన్న పంపైనా గంటకి 3-4 వేల గ్యాలన్ల నీటిని తోడుతుంది. దిగుడు లేదా లోతు లేని బావులు ఇంత నీటిని అందివ్వలేవు. పెద్ద పంపులు గంటకి 10-11 వేల గ్యాలన్ల నీటిని (3-4 కపిలల అంత) తోడే సామర్థ్యం కలిగి వుంటాయి. అందుచేత, బావుల లోతు, వెడల్పు, నీటి వసతి చూసుకొని పంపులను వేయడం మంచిదేనా అని నిర్ధారించుకోవాలి. చిన్న బావులకు ఏతం సరిపోతుంది. సుమారు 30 అడుగులకన్నా ఎక్కువ లోతుంటే, జల వసతి బాగుంటే దానికి పెద్ద పంపు జోడించవచ్చు.

నీళ్లను భూములకు పారించడం

భూములకు నీటిని అనేక రీతులలో పారిస్తారు. ఆచరణలో ఉన్న ముఖ్యమైన క్రమాలు ఈ క్రింద ఇవ్వబడినది. 1. ఏకంగా పారించడం (Flooding) 2. సాలులలో (వరుసలలో) (Furrow Irrigation / నీటిని పారించడం) 3. పాదులకు పొయ్యడం (Basin Irrigation) 4. మడులకు నీటి సరఫరా చేయడం (Basin cum flood Irrigation).

భూములకు నీటిని చల్లే పద్ధతి నీటి వసతులు లేనివారు అనుసరించే పద్ధతి. కాని చెరువు, బావి, కోనేరులున్నచోట ఈ పద్ధతి అసాధ్యం. అనుసరించడానికి కష్టతరమైంది. ఈ చల్లే పద్ధతి ద్వారా ఎక్కువ నీళ్లు పాడవుతాయి. నీటిని చల్లి తీరాలంటే అక్కడికక్కడే చిన్న గుంటలను త్రవ్వి వీటికి నీళ్లు వదిలి తట్టల ద్వారానో, బిందె వంటి పాత్రలతో ఎత్తి చల్లవచ్చు. ఈ విధంగా చేస్తే తడి మిగలదు. తేమ త్వరగా ఎండి, నేల త్వరగా చదునుగా అవుతుంది.

సాలు (వరుసలకు) నీటి సరఫరా : సాలులలో పెంచే కూరగాయలు, బంగాళా దుంపలు, రాగులు, మొదలైన వాటికి పారించే నీటి సరఫరా మంచిది. మొలకలకు నీళ్లు సాఫీగా పారడానికి కాలువలను ఎక్కువ లోతు లేకుండా

త్రవ్వుతారు. ఈ కాలువ నీటికి అడ్డువేసి, సాలులకు వదలాలి. సాలులో నీళ్లు నిండిన తక్షణం నీటిని ప్రక్కనున్న సాలుకు త్రిప్పాలి. ఈ విధంగా అన్ని సాలులకు ఒకటైన తర్వాత మరొక దానికి నీటిని కట్టాలి.

పాదుల క్రమాన్ని పళ్ల, కూరగాయల తోటలలో అనుసరిస్తారు. (చిత్రం 6.15) మొక్కల, లేదా చెట్ల సాలు (వరుస) మధ్య నీటి కాలువ ఉంటుంది. మొక్కల, చెట్ల చుట్టూ పాదులు తీసి, కాలువ నుంచి పాదులకు అన్నింటికి నీటిని పారిస్తారు.

6.15 నీటిని గుండ్రని పాదులకు పారించే క్రమం.

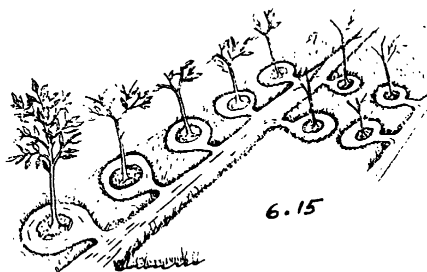
మడులకు నీరు సరఫరా క్రమంలో నేలను చిన్న చిన్న పాదులుగా విభజిస్తారు. ప్రతి మడిలోను మట్టిని బాగా సమ మట్టానికి తెస్తారు. ఒక మడికి నీరు పారించి అది నిండిన తర్వాత ప్రక్క మడికి నీటిని వదులుతారు. రెండు మడుల మధ్య నీటి కాలువ ఉంటుంది. ఉల్లిపాయలు, తెల్లగడ్డలు, ఆకు కూరలు మొదలైన వాటికి ఈ క్రమాన్ని సామాన్యంగా అనుసరిస్తుంటారు. ఇందులోనూ కొద్దిగా నీళ్లు వ్యర్థమవుతాయి. ఎక్కువ నీళ్ల నిలిచిపోయేట్టుగా ఉండకూడదు.

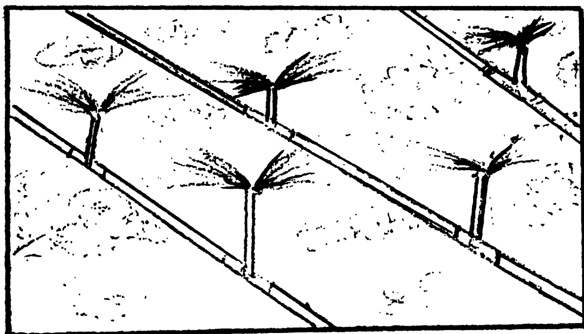
నీళ్లను భూమిలో పారించడం చేత మట్టి కణాల కుదురు చెడుతుంది. కణాలు తలక్రిందులై, ఒకదానితో మరొకటి చేరుకుంటుంది. గాలి, నీరు దూరకుండేట్టుగా పై పొర లేదా త్రుప్పు Crust గడ్డపొర ఏర్పడుతుంది. ఈ పొరను అప్పుడప్పుడు త్రవ్వుతూండాలి.

ఈ అననుకూలాన్ని తప్పించడానికి, అమూల్యమైన నీళ్లు వ్యర్థమవ్వకుండా ఉండడానికి అమెరికా మొదలైన విదేశాలలో ఉప (Sub-Irrigation) నీటి సరఫరా క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. నేలలో అక్కడికక్కడే వెడల్పైన కొద్దిగా, లోతున్న మడులను త్రవ్వి, క్రింద నీళ్లు ఇంకిపోకుండా, బంక లేదా, సిమెంటును పూసి, లేదా ప్లాస్టిక్ షీట్‌ని వేసి (పరచి) మడులను నీటితో నింపుతారు. నీరు నిదానంగా చుట్టు ప్రక్కల మట్టిని తడుపుతుంది. మట్టి తేమాంశాన్ని గ్రహించి, వేర్లకు అందిస్తుంది. నీరు ఆవిరై నాశనమయ్యే అవకాశం లేదు.

విదేశాలలో మరొక క్రమాన్ని అనుసరిస్తున్నారు. ఇది చల్లే లేదా తుషార నీరావరి (Sprinkler Irrigation). నేలపైన ప్లాస్టిక్ పైపులను అక్కడికక్కడే జోడించి, అక్కడ చల్లే ఉపకరణాల్ని (Sprinklers) జోడించి, పైపులో నీటిని వదులుతారు. ఈ నీళ్లు వర్షం లాగ చుట్టు ప్రక్కలా పడతాయి. పైపుకు నీళ్లు ఒత్తిడితో రావడానికి దీన్ని ఒక పంపుకు జోడించాలి.

పెరటి తోటలలో నీళ్లు పారించడానికి హోస్ పైపులను, నీటి తొట్టెలను (Water cans) లేదా బిందెలను ఉపయోగిస్తారు. బిందెల నుంచి నీటిని పోసే క్రమం చాలా చెడ్డ పద్ధతి. ఈ పద్ధతి చేత ఎక్కువ నీళ్లు నాశనం (పాడు) అవ్వడమే కాకుండా, మొక్కలకు హాని కలుగుతుంది. దీనికి కారణం అనేక మొక్కలకి నిత్య స్నానం (తడి) జరుగదు. అవి నీటిని అపేక్షించడమనేది వేర్ల వలయలో, పై భాగపు కొనలలో కాదు. అంతేకాకుండా బిందె నుంచి నీళ్లను పోసేటప్పుడు మట్టి తగ్గుతుంది (ప్రక్కకు జరిగిపోతుంది).





6.16

నీటి తొట్టెలు (బకెట్సు, వాటర్ క్యాన్స్) ద్వారా మొక్కల క్రింద భాగానికి మాత్రం నీళ్లు పోయవచ్చు. (పువ్వులను తీసిన తర్వాత). ఒత్తుగా పెరిగేడి మొక్కలకి గడ్డి పరుపులకు పువ్వులతో సహా నీటిని పొయ్యొచ్చు. వివిధ రకాల నీటి తొట్టెలు పువ్వులు (నీటిని చిమ్మునవి) చిత్రాలు 5.39 a & b లలో చూడవచ్చు. (6.16 చిత్రం.)

6.16 చల్లడం, లేదా తుషార నీరావరి (Sprinkler Irrigation).

హోస్ ద్వారా వేయడం చాలా సులభం. నీరు నాశనం కాదు. కాని దీనికి కొళాయి ఉండాలి. కొళాయి సౌకర్యం లేకపోతే, నీటి తొట్టెల సహాయంతో నీటిని సరఫరా చేయాలి.

మొక్కలకు నీటిని ఎప్పుడు వెయ్యాలి? పై భాగాన్ని తడపకుండా, నీటిని వేసేట్టయితే ప్రొద్దునగానీ, సాయంకాలంగానీ వెయ్యాలి (పొయ్యాలి). వేసవి కాలంలో ప్రొద్దున్నే పోయడం మంచిది. నీటిని వరుసగా తొట్టెల పువ్వులకు, మడులకు వేసేట్టైతే, సాయంకాలం పొయ్యాలి. ఎందుకంటే ఆకులపై నిలిచే నీటి తుంపర్లు వేడికి (ఎండకు) భూతద్దంలాగా పనిచేసి సూర్యరశ్మిని కేంద్రీకరించి ఆకులను కాల్చవచ్చు. సాయంకాలం పోస్తే, ఈ రకపు భయం ఉండదు. కాని చలికాలంలో సాయంకాలం ఆకుపైన నీళ్లు నిలుస్తే ఉష్ణు, బూజు పట్టేటటువంటి రోగాలు వస్తాయనే భీతుంటుంది.

ఆకు మొక్కలకి (foliage) అప్పుడప్పుడూ అందులోనూ వేసవికాలంలో ఆకుపైన సిరంజాతోనో, స్ప్రాతోనో నీళ్లు చల్లితే, దానిపైనున్న దుమ్ము పోయి తళ తళ మెరుస్తూంటాయి.

నీరావరి విషయమై ఎక్కువ వివరాలు రాబోయే అధ్యాయంల్లో మొక్కల గురించి వివరించేటప్పుడు విశదపరచబడుతుంది.

ఏడవ అధ్యాయము

కుండీల కృషి (Pot Culture)

తోటలలో ఎన్నో కార్యాలకు (పనులకు) కుండీలనుపయోగించాల్సి ఉంటుంది. విత్తనాలు వేసి నారు తీయడానికి, నన్నటి నారును (గుచ్చి), మొక్కలు నాటడానికి, చెట్లను పెంచడానికి, అంటుకట్టి మొక్కలని తయారు చేయడానికి కుండీలనుపయోగిస్తారు. పాదులు మొదలైన వాటి నుండి మట్టిని త్రవ్వి మెరుగుపరచి, సారవంతమైన మట్టిలో విత్తనాలను చల్లడానికి/నాటడానికి సిద్ధపరుస్తారు. ఆ మట్టిని కుండీల నిండా నింపి సిద్ధపరచాలి. కుండీలోని మట్టిని మనకు ఇష్టమొచ్చిన రీతిలో మార్చుకోవచ్చు.

కుండీలలోని మొక్కలను నేలలో పాతితే, వాటి శోభ, సౌందర్యం చూడడానికి అవి పాతిన చోటుకే వెళ్లి చూడాల్సి ఉంటుంది. అదే కుండీలలోని మొక్కల్ని ఆ విధంగా వెళ్లి చూడాల్సిన అవసరముండదు. మనకు కావల్సిన చోటుకు వాటిని తెచ్చుకోవచ్చు. లేదా తీసుకెళ్లవచ్చు, మార్చుకోవచ్చు. ఇంటిలోపలికి, వరండాకి, డాబాపైకి, కిటికీలలోకి, మెట్లపైన, మేడపైన కుండీలను తీసుకెళ్ళడమే కాకుండా వాటిని మనకు ఇష్టం వచ్చిన రీతిలో రంగు రంగు పువ్వులలో సమానత్వం ఉండి, వైవిధ్యత, పూరకత చూసి జతపరచుకోవచ్చు.

నీటి సౌకర్యం ఎక్కువగా వుంటే, ఎక్కువ చెట్లను కుండీలలో పెంచుకోవచ్చు. కుండీలలోని చెట్లను వాన, ఎండ, గాలి మొదలైన వాటిద్వారా ఎదురయ్యే ప్రతికూలాల నుండి కాపాడుకోవచ్చు. కాబట్టి బయలులో బ్రతకలేని బోగోనియా, గ్లాక్సినియ, క్యాక్టస్ మొదలైన సుకుమారమైన, కోమలమైన మొక్కలను కుండీలలో పెంచుకోవచ్చు. అదేవిధంగా కోమల సస్యాలు బతికేంత వరకు, బలం వచ్చేంత వరకు కుండీలలో పెట్టి పెంచుకోవచ్చును. వాటిని ఎల్లప్పుడు చూసుకుంటూండవచ్చు. కొన్ని జాతుల అలంకార మొక్కలకి పగటి వేడిమి (ఎండ) అవసరమవుతుంది. మధ్యాహ్నపు ఎండ చెడును చేస్తుంది. ఇటువంటి మొక్కల్ని కుండీలలో పెంచితే ప్రొద్దున ఎండకు పెట్టి మధ్యాహ్నపు ఎండనుండి కాపాడవచ్చు.

కొన్ని కుండీలలో అనేక రకాల మొక్కల్ని పెంచుకోవచ్చు. కొన్ని రకాలు నేలమీద కన్నా కుండీలలో బాగా పెరగవచ్చు.

కుండీల కృషి చేత గృహ సస్యాలను (House Plants) ఇంటి గోడలపైన, కొసలలోనూ, మేజాలపైన అలంకారప్రాయంగా అమరిస్తే మొక్కల అందం, పువ్వుల రంగు, పరిమళం, గదిలో వ్యాపిస్తుంది. అశక్తిపరులు, అంగవికలరూ, రోగులు, తోటల సుఖాన్ని తమ గదులలోనే అనుభవించవచ్చు. గార వేసిన లేదా సిమెంటు, రాళ్ళు పఱచిన నేలపైన, గోడలపైన, ప్రక్కన పెట్టాలంటే, కుండీలకు హోల్డరును జతచేసి, పెట్టొచ్చు.

గోడలపైన, మేడలపైన, చూరులపైన తగిలించి మొక్కల్ని అలంకార వస్తువులుగా పెంచుకోవచ్చు. తోట పెంచడానికి స్థలం లేదని అనుకోవాల్సిన పనిలేదు. చిన్న ఇంటిలో నివసించేవారు, పట్టణ వాసులు, మేడలపై నివసించేవారు, అద్దెళ్లలో నివసించేవారు అందరూ కుండీల ద్వారా నర్సరీలా తోటలను తయారు చేసుకోవచ్చు. పుష్ప ప్రదర్శనలలో పాలుపంచుకోడానికి, కుండీలలోనే మొక్కల్ని పెంచాల్సి వస్తుంది.

కొందరు నేలపైన మొక్కలు పెరిగినంత బాగా కుండీలలో పెరగవని భావిస్తుంటారు. నేలపైన మొక్కల వేర్లు విశాలంగా వ్యాప్తి చెంది, విశాల స్థలంలో ఉండడం చేత విస్తారంగా ఆహారాన్ని పొంది సొంపుగా పెరుగుతాయి. నిజమే, కాని అదే మొక్కల్ని అంతేకాలంలో అంతే సొంపుగా లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ అందంగా ఫలభరితంగా కుండీలలో పెంచుకోవచ్చు. ఎంతోమంది పెంచుతున్నారు. దీనికి కారణం, కుండీలలోని మట్టి కృత్రిమమైనది, మన మనస్సుకు తోచినట్టుగా కావల్సిన రీతిగా రూపొందించుకోవచ్చు. అందుచేత కుండీలలో మొక్కలు నేలపై పెరిగేడి మొక్కలకన్నా తక్కువ రకానికి చెందినవని భావించనక్కరలేదు. అంతేకాకుండా దానికన్నా ఇంకా ఉత్తమంగాను, ఉండడానికి సాధ్యమౌతుంది. అలాగని కుండీలలోని మట్టిలో పోషకాల్ని ఎరువు రూపంలో ఎంతకావల్సి వస్తే అంత నింపుకోవచ్చు అనికాదు. ఆ విధంగా నింపితే మొక్కలు మరణిస్తాయి, మట్టిలో మితిమీరిన పోషక పదార్థాలుంటే మట్టి నుంచి వేర్లకు చేరడానికి బదులుగా, నీళ్లు కుండీ మట్టిని చేరి, మొక్క నాశనమవుతుంది.

ఈ విధంగా తోట పనులలో కుండీలలో మొక్కలు పెంచడం అనేక రీతులుగా అనుకూలమైంది. అవసరమైనదీను. కుండీలలో పెంచే మొక్కలు అన్నీ కృత్రిమమైనవని మనం సదా గుర్తించుకోవాలి. వాటి వేళ్లు వ్యాపిస్తూ పెరగలేవు. కుండీలోని మట్టి తేమ, పోషకాలు, చాలా త్వరగా ఖర్చైపోతాయి. అందుచేత కుండీలలో మొక్కలు ఫలవంతంగా, విజయవంతంగా, పెంచుకోవాలంటే తగు జాగ్రత్తలో ఉంటూ, తోట పెంపకాన్ని చేయాల్సి వుంది. తోటపని కృత్రిమ కార్యక్రమమయితే కుండీలలో మొక్కలు పెంచడం ఇంకా కృత్రిమమవుతుంది. ఎందుకంటే మట్టేకాకుండా, మొక్కలు పెరగడానికి వాతావరణం కూడా - వేడి (ఎండ) తేమ, వెలుతురు ఈ అంశాలన్నీ మనస్సులో పెట్టుకోవాలి. పెరగడానికి కావల్సిన విధంగా ఎక్కువగానో తక్కువగానో చేసుకోవచ్చు.

కుండీలు :

కుండీలను బంకమట్టి (జేడుమట్టి)లో కాల్చి తయారు చేస్తారు. కాల్చినా వీటిలో కావల్సినంత కణాంతరాలు ఉండడం చేత నీటిని పీల్చుకోడానికి, నీటిని నిలువచేసుకోడానికి సాధ్యమవుతుంది.

కుండీని బాగా కాల్చుండాలి. అర్థం కాల్చిన కుండీ త్వరగా చీలిపోతుంది. బాగా కాలిందా లేదా అనే విషయం కాల్చగా వచ్చే రంగును బట్టి తెలుసుకోవచ్చు. కొందరు రంగుపూసి, అర్థం కాలిన కుండీలను అమ్ముతుంటారు. గోటితో కొడితే ఘంట శబ్దమిచ్చే కుండీలే బాగా కాల్చిన కుండీలు. కుండీల ప్రక్కన సొట్టలు గుంటలు లేకుండా నేరుగా వుండాలి. సొట్టలుంటే మొక్కలను పాతడం చాలా కష్టమవుతుంది. కుండీకున్న చిల్లు లావుగానూ, ఏకసమంగా వుండాలి. కుండీలనోరు (మూతి) క్రింది భాగం కన్నా అగలంగా వుంటుంది (విశాలంగా). ఈ విధంగా ఉండడంచేతనే, కుండీలలో మొక్కల్ని సులభంగా నాటడానికి, బయటకు తీయడానికి సాధ్యమవుతుంది. అందుచే కూజాలలోను, కూజా ఆకారాల వంటి కుండీలలో మొక్కల్ని పెంచరాదు. ఇవి, చూడడానికి అలంకారప్రాయంగా వుండినా, పెంచడానికి తగినదికాదు. కావల్సి వస్తే చిన్న కుండీలలో మొక్కను పెంచి, వీటిని ఆకారపు మట్టి కుండీలలో పెట్టవచ్చు. క్రింది భాగాలు బాగా వుండి, నోరు పై భాగం విశాలంగా వుంటే మొక్కల పెరుగుదలకు కావల్సినంత మట్టిని నింపడానికి సహాయకారిగా వుంటుంది.

సామాన్యంగా కుండీల నోటి (పై భాగం) వ్యాసం (వెడల్పు) కుండీలలోతు ఒకటిగానే వుంటుంది. కాని విత్తనాలు నాటడానికి వెడల్పు నోరు (30 సెం.మీ.లకు) తక్కువ ఎత్తున (సుమారు 10 సెం.మీ.)

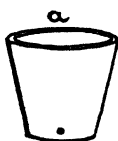
సీడ్‌పాన్, విత్తనాల తట్టలను తయారు చేస్తారు. వర్బీన, పోర్ట్‌లాక్ (Portulaca) మొదలైన, విస్తరించి పెరిగేడి మొక్కలు సుమారు 35-40 సెం.మీ. నోరు, 10-12 సెం.మీ. వ్యాసం కొలతలున్న కుండీలలో పెంచుతారు. అంటుగట్టడానికి, చింత గింజలు, మామిడి డొక్క (టెంక), జామకాయ, బీజపు మొక్కలును (స్టాకులను) చిన్న నోరున్న కుండీలలో పెంచుతారు. వీటిని మామిడి బోకు, చింత బోకు అని బెంగుళూరు వైపు వ్యవహరిస్తారు. కొన్ని కుండీలను వ్రేలాడదీయడానికి అనుకూలంగా తయారు చేస్తారు (వ్రేలాడే కుండీలు) ఆర్కిడ్ మొదలైన వాటిని పెంచడానికి వ్రేలాడే కుండీల ప్రక్కలలో సన్నని రంధ్రాలను చేసుంటారు. వీటిని ఆర్కిడ్ చోకి అంటారు.

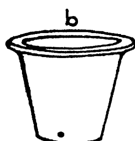
కుండీల కంఠం, బలంగా వుండేటట్టుగా లావుగా (మందంగా) తయారు చేస్తుంటారు. కొన్నింటికి అంచుంటుంది. కంఠం బయటికి చాచుంటుంది. వీటిని ఎత్తడానికి ఒక చోటు నుండి ఇంకొక చోటుకి సాగించడానికి చాలా సులభం. కాని ప్రదర్శనలలో కుండీలు ఒత్తుగా జోడించే ప్రమేయముండటంచేత, ప్రదర్శన కొరకు పెంచే మొక్కల్ని కంఠం లేని కుండీలలో పెంచడం మంచిది. చిత్రం 7-1లో వివిధ రకాల కుండీలను చిత్రించియున్నారు. ఎత్తయిన బొరియ నోరు అర్థ భాగం ఉంటే దాన్ని అర్థ బోకి (బెంగుళూరు వైపు కుండీలను బోకి అని వ్యవహరిస్తారు). అదే వ్యాసంతో ముప్పావుంటే ముప్పావు బోకి అని వ్యవహరిస్తున్నారు (Half pots and three quarter pots).

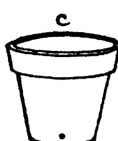
కుండీలను అనేక సైజులలో తయారు చేస్తారు. ఇంగ్లాండు మొదలగు చోట్ల ఈ సైజులకు వేరు వేరు పేర్లుంటాయి. ఒక నిర్దిష్ట ప్రమాణంలో (కొలతలో) బంక మట్టి నుంచి సన్నని/చిన్న కుండీలను ఎక్కువ సంఖ్యలోనూ, పెద్ద కుండీలను, కొద్దిపాటి సంఖ్యలోను చేయాల్సి వుంటుంది. ఈ సంఖ్యను అనుసరించి కుండీల సైజుని ఈ క్రింది విధంగా విభజించియున్నారు.

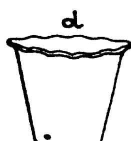
సైజు పేరు (Size Name)	కుండీనోరులోపలివ్యాసం(అంగుళాలలో)	కుండీల లోతు (అంగుళాలలో)
60*లు 60's చిన్న / సన్నం	2¾	3
60ల (మధ్యమం)	3	3¾
60ల (పెద్దవి)	3½	4
60ల పొడుగు లాంగ్ టాప్స్	3	4
54ల 54's సన్నని / చిన్న	4	4½
54ల 54's పొడవు	3½	4½
48ల 48's	4¾	5
40ల 40's	4½	5½
32ల 32's	6¼	6
28ల 28's	7	7
24ల 24's	7½	8
16ల 16's	8½	9
12ల 12's	10	10

*60, 54, 48లంటే ఒక నిఖరమైన మట్టి ముద్ద (Cast) నుంచి 60, 54, 48 కుండీలను తయారు చేయవచ్చు అని అర్థం.

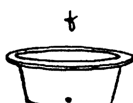


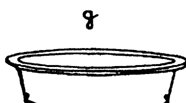














7·1

ఈ క్రింది పట్టికలో యింకను వివరించబడింది. (లోతు అంగుళాలలో)

వ్యాసం లోతు			వ్యాసం లోతు		
థింబల్ (Thimbles)	2	2	16's	8½	8
థంబ్స్ (Thumbs)	2½	2½	12's	11½	10
60's	3	3½	8's	12	11
48's	4½	5	6's	13	12
32's	6	6	4's	15	13
24's	8½	8	2's	18	14

పాశ్చాత్య దేశాలలో ఇప్పుడు సైజును నోటి వ్యాసానికి అనుగుణంగా 2 అంగుళాలతోపాటు -10 అంగుళాల పాటు - అని వ్యవహరిస్తున్నారు.

ఆ సైజులు : 2", 3", 4", 5", 6", 8", 9", 12", 16", 18". (7.1 చిత్రం.)

7.1 వివిధ రకాల కుండీలు a. అంచులేని కుండీ, b. అంచు బయటికి చాచున్న కుండీలు, c. పట్టె కుండీలు, d. అలంకారపు అంచుగల కుండీ, e. పొడవు కుండీ - చింత లేదా పిండి కుండీలు, f. అర్ధ బోకి (Half pot), g. బోజనం తట్ట, h. ఆర్కిడ్ కుండీలు.

బెంగుళూరు చుట్టు ప్రక్కలా, మునుపు కుండీల వెలకు అనుసరణంగా సైజులను కాసు బోకి, అర్ధణా బోకి, అణా బోకి, రెండణాల బోకి, నాల్గణాల బోకి అనేవారు. ఇప్పటికీ బెంగుళూరులోని తోటమాలులు ఇదే పేరుతో వ్యవహరిస్తున్నారు. ఇది అన్వర్థనామంగా స్థిరపడిపోయినది. కానీ ఇటీవల కుండీల వ్యాసము ననుసరించి 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18 అంగుళాల కుండీలు, అని పిలుస్తున్నారు.

కుండీల తయారు చేయుటలోని రహస్యం (గుట్టు)

వివిధ సైజుల కుండీలలో ఎంత మట్టి నింపవచ్చునే విషయం తెలుసుకుంటే కుండీల రహస్యం బట్టబయలవుతుంది. ఒక కిరోసిన్ డబ్బా నిండా ఉండే మట్టి (½ బుషెల్, 4 గ్యాలన్లు లేదా 18 లీటర్ల మట్టి) మూడు అంగుళాల 50 కుండీలను నింపవచ్చు. 4½ అంగుళాల కుండీలైతే 25 కుండీలలో నింపవచ్చు. అదే 7 అంగుళాల కుండీలైతే కేవలం 10 కుండీలకు మాత్రమే చాలుతుంది. అంటే 7 అంగుళాల కుండీలలో 3 అంగుళాల కుండీలు 5 దాంట్లో పట్టే మట్టి ఉంటుంది. రెండింటిలోనూ ఒకేరకపు మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపితే 7 అంగుళాల కుండీల మట్టిలో 3 అంగుళాల కుండీల మట్టిలో ఉండే దానికన్నా 5 రెట్లు ఎక్కువ సస్యపోషకాలుంటాయి. అందుచేత 7 అంగుళాల కుండీలో పెరిగెడి చెట్టు, ఎక్కువ పోషకాలుండటం చేత ఎక్కువ ఏపుగా పెరిగి ఎక్కువ ఫలమిస్తుంది. పువ్వులు కాయలు, పళ్ళ రూపంలో ఇదే ఫలితాన్ని హెచ్చు తగ్గులుగా చిన్న సైజు కుండీలలోనూ పొందడానికి సాధ్యమవుతుంది. అయితే అప్పుడప్పుడూ నీటిలో పోషకాల్ని (రసాయనిక ఎరువుల రూపంలో) అందిస్తూ వుండాలి. ఇది కుండీల కృషి రహస్యం. చిన్న కుండీలు ఎక్కువ ఫలవంతం కావడానికి మట్టి మిశ్రమాన్ని, ఎక్కువసార్లు పోషకాలను, నీటిని వేయాలి. పెద్ద కుండీలకు యిన్నిసార్లు

వేయవలసిన అవసరము లేదు. ఈ కారణాల చేతనే దీర్ఘ కాలపు మొక్కల్ని పెద్దకుండీలలోనూ, తక్కువ అవధి మొక్కల్ని చిన్న కుండీలలోనూ పెంచడం పరిపాటి.

పాశ్చాత్య దేశాలలో అనేక రకాల మొక్కల్ని మనం ఇక్కడ 9 లేదా 12 అంగుళాల కుండీలలో పెంచెడి మొక్కల్ని వాళ్లు 4½-5 అంగుళాల కుండీలలో మనంత బాగా లేదా మనకన్నా ఎక్కువ బాగా పెంచుతున్నారు. ఈ విధంగా పెంచడానికి వెంట వెంటనే పోషకాల్ని, నీటెరువుల రూపంలో వేస్తుంటారు. వాళ్లు ఈ విధంగా చిన్న కుండీలలో అనేక చెట్లను పెంచడానికి కొన్ని కారణాలు ఉన్నాయి. ముఖ్యంగా స్థలప్రభావం. అక్కడ మొక్కలు పెరిగే కాలం, కొన్ని నెలలు మాత్రమే. సుమారు మార్చి నుండి అక్టోబరు వరకు. మిగిలిన కాలంలో ఎక్కువ చల్లగా వుంటుంది. వెలుగు తక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత వాళ్ళు సంవత్సరములో ఎక్కువ కాలంలో లేదా ఆ కాలంలో మొక్కల్ని పెంచడానికి ఇళ్లలో, గాజుతో ఏర్పరచిన చిన్న పచ్చని ఇళ్లలో (Glass House, Green House) అట్టల్ని జోడించి (చేర్చి) నూరారు మొక్కల్ని పెంచాలి. ఆ ఇంటికి కావల్సిన ఉష్ణం (నిప్పు పొయ్యి, గ్యాస్ స్టవ్) కిరోసిన్ నూనె దీపం, విద్యుత్ దీపం - ట్యూబ్‌లైట్ ఇత్యాదుల ద్వారా ఉండేటట్టు చూస్తారు. ఈ వ్యవస్థకి ఖర్చు ఎక్కువ. ఆ ఖర్చు ద్వారా సంపూర్ణ లాభాన్ని పొందడానికి చిన్న కుండీలలో నూరారు మొక్కల్ని పెంచుతారు.

చిన్న కుండీలలోనూ, పెద్ద కుండీలలోనూ, కుండీల మట్టిలోని పోషకాలు త్వరగా ఖర్చయిపోతాయి. దీనికి కారణం నేలపై పెరిగెడి చెట్లకన్నా కుండీలలో పెరిగెడి చెట్లకు ఎక్కువ నీటిని వేయాలి. ప్రతిసారి నీటితో పోషకాలు కొంచెం కొంచెంగా కరిగి ఇంకి కుండీలోని పలుచని రంధ్రాల ద్వారా వెళ్లిపోతాయి. అందుచేత నేలపై పెరిగెడి మొక్కలకన్నా కుండీలలో పెరిగెడి మొక్కలకి ఎక్కువ సారవంతమైన మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపడమే కాకుండా పదే పదే పైపైన ఎరువుల రూపంలో పోషకాలను సరఫరా చేస్తుండాలి. ఈ విధంగా పోషకాలు అందివ్వకపోతే కుండీల కృషి జయప్రదం కాదు.

పెట్టెలు **(Boxes, Flats)**

విత్తనాల ద్వారా మొక్కల్ని పెంచడానికి, చిన్న మొక్కల్ని గుచ్చి నాటడానికి (Pricking) కుండీలకు బదులుగా చెక్క పెట్టెలను ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఈ పనులకు గుండ్రని నోరున్న కుండీలకన్నా ఆ ఆకారపు పెట్టే మేలైనది. వీటిళ్ళలోని మట్టిని, చదును చేయడానికి అణగద్రొక్కడం చాలా సులభం. వీటిలో, విత్తనాలను వరుసగా వేయొచ్చు. ప్రతి వరుసకీ పేరు రాసి పెట్టిన చీటి పెట్టాలి. మొక్కల్ని వరుసగానూ, ప్రతిసారీ ఒకే అంతరం ఉండేటట్టు గుచ్చవచ్చు. పెట్టెలను దగ్గరగా జోడించి, గాజ్‌తో లేదా ప్లాస్టిక్ షీట్‌తో రక్షణ ఇవ్వవచ్చు. ఉపయోగం లేనప్పుడు ప్రక్కగా ఒకదానిపైన మరొకటి పేర్చవచ్చు.

సామాన్యంగా ఈ పెట్టెలను జాజికాయ ప్యాకింగ్ కేసుల సహాయంతో తయారు చేసుకోవచ్చు. ఇవి చెడకుండా కొన్ని శిలీంధ్రహారులున్న లేపనాన్ని దానికి పూయాలి. క్రింద భాగాన్ని పలక మధ్య నీళ్ళు ఇంకడానికి చిల్లు పెట్టాలి.

ఈ పెట్టెలను ఏ విధంగా మట్టితో నింపాలనే విషయం చిత్రం 7.2లో చూపబడింది. మొదట క్రింద భాగపు కన్నము పెంకుడు బిళ్ళలతో మూయాలి. ఆ తర్వాత 1-2 పొరలుగా చిన్న పెంకులు వేయాలి. వేసి

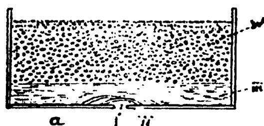
దానిపైన ఆకులు, తగరు, గుంజా వేయాలి. దానిపైన మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపాలి. నింపిన తర్వాత ఒక పలకతో నోటి (మూతి) పైన వేసిన మట్టిని మాత్రం తొలగించాలి. ఆ తర్వాత దాన్ని మట్టపలకతో (చిత్రం చూడండి) కొద్దిగా సర్దాలి. 8¼ పొడవు టేకు కొయ్య పెట్టెను బీజాలకు యుక్తమై, లోతుకు ఒత్తి, వరుసచేసి, దాంట్లో బీజాలను చల్లాలి, లేదా పూడ్చాలి. ఆ తర్వాత మట్టి పెట్టెపైన మట్టి మిశ్రమాన్ని వరుసలలో ముగ్గువేసినట్టుగా చల్లి విత్తనాల్ని మూయాలి. మళ్లీ కొద్దిగా మట్టపలకతో విత్తనాలకి సంపర్కం జరిగేటట్టుగా అదమాలి., ఆ తర్వాత చిన్న రంధ్రములున్న స్ప్రేయర్‌తో బాగా తడిసేటట్టుగా విత్తనాలు మట్టి కదలకుండా చిలకరించాలి.

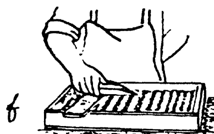
కుండీలలోని మట్టి

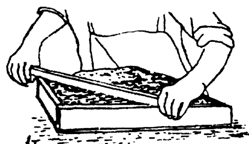
కుండీలను నింపడానికి ఉపయోగించే మట్టి విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి, మొక్కల పెరుగుదలకి, తగినదిగా ఉండాలి. ఇసుకతోకూడుకొని నీరు బాగా ఇంకేటట్టుగా ఉండాలి. అంటే కావల్సినంత తేమని మిగల్చుకొని పెట్టుకొని ఉండాలి. పొడి పొడిగా ఉండాలి. గడ్డకట్టరాదు. ఈ విధంగా ఉంటే ఆ మట్టిలో నీరు, గాలి, వేడి, సులభంగా దూరి కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు అనుకూలంగా వుంటుంది. అటువంటి మట్టిని నింపి మొక్కలు లావెక్కి శక్తివంతంగా చేయడానికి, మొక్కలు ఊరడానికి, సులభంగా మొలకెత్తడానికి, చేతికి అందిరావడానికి, ఈ భౌతిక లక్షణాలే కాకుండా మట్టి పుల్లగా (ఆమ్లత్వంతో) ఉండకూడదు. క్షారంగానూ ఉండకూడదు. తటస్థంగా వుండాలి. మొక్కల విత్తనాలలో, రోగాణువులు గానీ కీటకాలుగానీ ఉండరాదు. దీని జతకి నత్రజని, భాస్వరం (ఫాస్ఫరస్) పొటాష్ పెరగడానికి కావలిసిన కొలతలలో ఉండాలి. ఇతర పోషకాల కొరత ఉండరాదు.

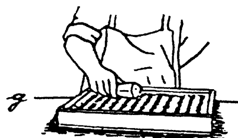
ఇటువంటి మట్టిని తయారు చేసుకోడానికి సావయవాంశంతో కూడిన పొడి గూడు మట్టి (Loam) ఇసుక, క్రుళ్లిన ఆకులు, ఎరువులు కావల్సి ఉంటుంది. ఇంగ్లాండు మొదలైన దేశాలలో తోటమాలులందరికీ ఒకే ఫలవంతమయిన మన్నువుంటుంది. మంచి గుణ లక్షణాలున్న మట్టి మిశ్రమాన్నే (నీరు దీన్ని సాయల్ కంపోస్టు అని అంటారు) ఉబ్బకుండా ఈ పదార్థాలను నిర్దిష్ట ప్రమాణంలో (కొలతతో Standard) ఏర్పరచున్నారు. ఈ రకపు మట్టి మిశ్రమాన్ని జాన్ ఇన్స్ కంపోస్ట్ (John Innes Compost, J.I.Compost) అని అంటారు. దీంట్లో రెండు విధాలు 1. బీజాలు వేయడానికి, భూమిలో గుచ్చడానికి 'J.I.' సీడ్ కంపోస్టు అని, చెట్లని పెంచడానికి పాటింగ్ కంపోస్ట్ (J.I.S.) అనీ వ్యవహరిస్తారు. ఈ రెండు రకాలు మిశ్రమాలలోనూ గూడ, ఇసుక, పీట్ (Peat) (జేగు ప్రదేశాలలో నూరారు సంవత్సరాలనుండి ఆకులు ఇత్యాదివి క్రిందపడి, క్రుళ్ళి నల్లబడి (మ్రగ్గే నిక్షేపం) ఉంటుంది. మన దేశంలో కొన్ని చోట్ల పీటునిచ్చే మట్టి వున్ననూ అది మార్కెట్టులో లభించదు. దీనికి బదులుగా మనము బాగా క్రుళ్లిన సరైన ఆకుపొడిని ఉపయోగించుకోవచ్చును. J.I. సీడ్ కంపోస్టులో 2 భాగాల గూడు మట్టి, 1 భాగం ఇసుక (సుమారు లావుగా/ మందంగా) 1 భాగం పీట్ ఉంటుంది.

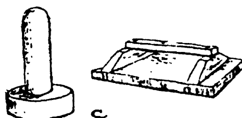
ఈ మిశ్రమాన్ని కుండీలలో నింపడానికి కొన్ని దినాలకు ముందు 2 కిరోసిన్ టిన్ల మిశ్రమాన్ని (1 బుషల్) 1½ ఔన్సు సూపర్ ఫాస్ఫేటును 3/4 ఔన్సు సున్నం కలుపుతారు. సుమారు మొక్కల వేర్లు అభివృద్ధికి సున్నం మట్టిలోని ఆమ్లం (పులుపు)ను పోగొట్టడానికి మిశ్రమంలోరోగాణువులు ఉండకుండా ఉండడానికి గోడుని వేయించి క్రిముల్ని శుభ్రపరుస్తారు. మనం ఈ కంపోస్టును పొలంలో మట్టి మిశ్రమాన్ని తయారు

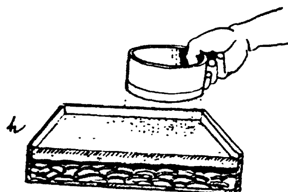


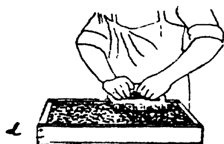






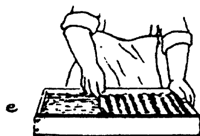








7.2



7.2

చేయడానికి 2 భాగాల మంచి గోడు మట్టి (లేదా పాత తోటలోని మట్టిని) 1 భాగం నది ఇసుక, 1 భాగం ఆకుల పొడిని కలిపి సూపర్ సున్నం చేర్చాలి. అలాగే గోడును ఆకు పొడిలోని క్రిములను శుభ్రపరచాలి. కొన్ని పొలాలలో ముందుగానే J.I. పాటింగ్ కంపోస్ట్‌లో కొలత 7 భాగాల గూడు మట్టి 2 భాగాలు లావైన ఇసుక 3 భాగాల షీటు (ఆకు పొడి) ఉంటుంది. ఈ మిశ్రమంలో మొక్కలు పెరగడం చేత దీనికి కొన్ని పోషక ఎరువులను కలపాలి. ఈ ఎరువు మిశ్రమాన్ని. జె.ఐ. బేస్ (J.I. Base) అని వ్యవహరిస్తారు.

7.2 చిత్రం a, b, c. d, e.

a. బీజాల పెట్టెలకు మట్టిని నింపి బీజాల్ని వేయాలి. పెట్టె క్రింద పలక చిల్లు పైన i. బోకి మొక్కల్ని బోర్లవేసి, ii. ఆ తర్వాత సన్నని బోకి పలుకులను వేసి, iii. దానిపై ఆకు పొరలను వ్యాపింపచేసి w మట్టిని నింపాలి. (w)

b. మట్టిని ఒక పలకతో లాగి, చదును చేయాలి.

c. మట్టిని అదమడానికి రెండు రకాల దిమ్మిసలు, గుండ్రని దిమ్మిస కుండీలకు : చదునైనది పెట్టెలకు.

d. దిమ్మిసతో మట్టిని చదును చేయాలి.

e. సన్నని పట్టీతో వరసలుగా విభజించాలి.

7.2 చిత్రం f, g, h, i.

7.2 f. బీజాన్ని వరుసలలో పెట్టె కుండీలలో వేసి వ్రేళ్ళతో గ్రుచ్చి నాటాలి.

g. విత్తనాలను విత్తనాల ప్యాకెట్‌తోనే చల్లాలి.

h. విత్తనాలపైన మట్టిని జల్లించాలి. నీటిని చల్లాలి.

i. పెట్టె పైన గాజు పలకను మూయాలి.

ఈ మిశ్రమంలో 2 భాగాల తూకం గోరసి పొడి (Hoof and horn meal) నత్రజని 2 భాగాల సూపర్ ఫాస్ఫేటు, 1 భాగం పొటాసియం సల్ఫేటు ఉంటుంది. ఈ ఎరువు మిశ్రమాన్ని మొక్కల్ని నాటడానికి ఒకటి రెండు వారాలకు ముందే రెండు కిరోసిన్ టిన్నుల మట్టి మిశ్రమానికి 4 ఔన్సులంత సున్నాన్ని చల్లి, బాగా కలపాలి.

కొన్ని మొక్కలకి 4 ఔన్సుల (+ ¼ ఔన్సు సున్నం) ఎరువు మిశ్రమం కలిపితే చాలు. కానీ ఏపుగా పెరిగేడి మొక్కలకి రెండు లేదా మూడింతలు ఎరువు మిశ్రమం కావల్సి వస్తుంది. వీటిని క్రమంగా J.I.P_2 మరియు J.I.P_3 కంపోస్టు అంటారు. ఈ రకపు J.I. కంపోస్టులను పోలినట్టి (షీటు బదులుగా ఆకుపొడి) కలిపితే మన కుండీల కృషి నిర్దిష్టం, సత్ఫలితాన్ని ఇస్తుందనడంలో సందేహం లేదు.

ఎనిమిదవ అధ్యాయము

మొక్కల కొమ్మల కత్తరింపు (Pruning)

పండ్ల, అలంకారపు తోటలలో మొక్కలను అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూండాలి. ప్రతి తోటమాలి ఏ ఏ మొక్కలని, ఏ ఏ ఉద్దేశ్యం కోసం, ఎప్పుడెప్పుడు ఎలా కత్తిరించాలనే విషయాలను స్పష్టంగా తెలుసుకొని ఉండాలి. ఈ విషయాలు స్పష్టంగా తెలుసుకొని ఉండకపోతే తోట ఫలాల్ని, ప్రయోజనాల్ని తోటమాలులు సంపూర్ణంగా పొందలేరు.

మొక్కల్ని నీడకోసం, పువ్వుల కోసం, పళ్లకోసం, వాటి ద్వారా లభించే నూనె, నారు, మొక్కలు, రసాలు, కఱ్ఱలు మొదలైన ఎన్నో ఉత్పన్నాల కోసం పెంచుతారు. ఈ ఉద్దేశ్యాన్ని నెరవేర్చుకోడానికి అప్పుడప్పుడు మొక్కలు కత్తిరించాల్సి వస్తుంది. మొక్కల్ని కత్తరించడానికి గల ముఖ్య ఉద్దేశాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

1. మంచి నీడనివ్వడానికోసం కత్తరించడం

చిన్న చెట్లు నెమ్మదిని, నీడని ఇవ్వవు. మొక్క సౌందర్యాన్ని కూడా పెంచవు. ఈ మొక్కలు చెట్లున్న చుట్టూ, ఇళ్ళు, ప్రదేశాలు వెల ఎక్కువవుతుంది. అంతేకాకుండా, అందం కూడా రెట్టింపవుతుంది. నీడ కోసం పెంచే చెట్లను అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూంటే చెట్ల రెమ్మలు విరగడం తగ్గుతుంది. బలపడి ఎక్కువకాలం బ్రతుకుతుంది. వీటి ఉపయోగాలు ఎక్కువ.

2. తీవ్రగాలిని అడ్డుకోడానికి, కొమ్మల కోసం కత్తరింపు

ఏకాంతం కోసం (Privacy) గాలిని అడ్డుకోడానికి, షెడ్లు, కూరగాయలు, తోట, ఎరువుల గుండి, మొక్కల్ని, చెట్లని ఎత్తుగా, పెంచి, హద్దులో పెట్టుకొని, అలంకారికంగా ఉండేటట్టుగా వీటిని పెంచాలంటే వీటిని అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూండాలి. తీగలు విస్తరించి పెరగడానికి, కంచెలు, గాలినడ్డుకొనే మొక్కలు దట్టంగా పెరగడానికి, క్రింద నుంచి రెమ్మలు, చీలికలు, కొమ్మలు వికసించి, విస్తరించడానికి కత్తరింపు సహాయకారిగ ఉంటుంది.

3. మొక్కల, చెట్ల, రూపాన్ని అందంగా అమర్చడానికి (అలంకారంగా రూపొందించడానికి) కత్తరింపు

మొక్కలు, చెట్లు అడ్డదిడ్డంగా ఒక ప్రక్క పలుచగా, మరొక ప్రక్క ఒత్తుగా, పై భాగం బరువై పెరుగు తుంటాయి. ఇటువంటి మొక్కల్ని చెట్లకు చక్కటి రూపాన్ని తేవడానికి, వీటికి అనుకూలమైన అనురూపాలతో (Symmetry) సౌష్ఠవం తీసుకురావడానికి (అందాన్ని తీసుకొని రావడానికి) వాటిని అప్పుడప్పుడు కత్తరిస్తూండాలి.

4. పువ్వుల సంఖ్య, మందం (గాత్రం) వృద్ధి పరచడానికి (పెంచడానికి) కత్తరింపు

గులాబి మొదలైన అనేక పువ్వుల మొక్కల కొత్త రెమ్మలపైన పువ్వులు, మొగ్గలు మొలకెత్తుతుంటాయి. కొత్త చిగురులు చిగురించడానికి, రెమ్మలు మొలకెత్తింపజేయడానికి, వీటిని అంటే సంవత్సరానికి ఒకసారి

లేదా రెండుసార్లో కత్తరించాలి. డేలియ మొదలైన మొక్కలు అనేక పువ్వులను వికసింపచేసే స్వభావాన్ని (కలిగి వుంటాయి). ఈ విధంగా ఎక్కువ పువ్వులు వికసింపజేయడానికి అవకాశం ఇస్తే ప్రతి పువ్వుకు చాలినంత ఆహారం లభించకుండా, పువ్వుల స్వరూపం చిన్నదవుతుంది. ఎక్కువైన పువ్వుల మొగ్గల్ని గిల్లి వేస్తే, కొన్ని పువ్వులు, మొగ్గలు మిగిలి అవి పెద్దవిగా చక్కగా పెరిగి, అందంగా ఉంటాయి. వర్బీన, ఫ్లాక్సు మొదలైన పువ్వుల మొక్కల, చెట్లనిండా, అన్ని చోట్ల, అన్ని వైపుల పువ్వులు వికసించేటట్టుగా చేయడానికి రెండు మూడు సార్లు కొనలను కత్తరించి, రెమ్మలని విస్తరించి పెరిగేటట్లుగా చేయాలి. ఈ కొనలను (తుంపి, గిల్లి) వేయడం కూడా ఒక రకపు కత్తరింపే అవుతుంది.

5. ఫలాలను పెంచడానికి (వృద్ధిపరచడానికి) కత్తరింపు

చక్కటి కండగల ఫలాలను (పళ్ళను) పొందడానికి, పళ్ల చెట్లను సంవత్సరానికి ఒకసారో లేదా పందిర ద్రాక్ష (బీజరహిత ద్రాక్ష) మొక్కల్ని సంవత్సరానికి రెండుసార్లో, కత్తరించవలసి వుంటుంది. అంతే కాకుండా, ఎండిన మొక్క, రోగగ్రస్థమైన రెమ్మల్ని (రోగపూరిత రెమ్మలు) అప్పుడప్పుడే కత్తరిస్తూంటే, మొక్క ఆరోగ్యాన్ని కాపాడుకొని, నాటి జీవిత కాలాన్ని పెంచవచ్చు (వృద్ధిపరచవచ్చు).

ఈ మొక్కల ఎత్తు, రూపాలు హద్దులో పెట్టుకొంటే మందులు చల్లడానికి, పళ్లను కోయడానికి, సహాయమవుతుంది.

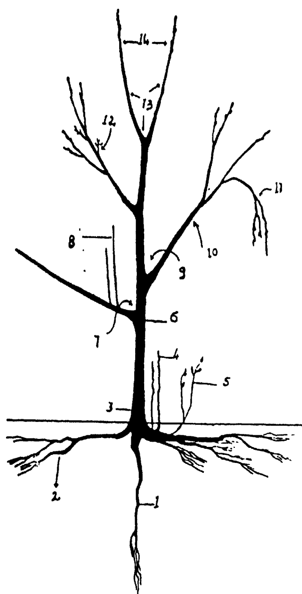
6. ఉత్తమ చెక్కసామానుల కోసం కత్తరింపు

చెక్కసామానులను తయారు చేయడం కోసం చెట్టు కత్తరింపు. టేకు మొదలైన చెట్లకు ఇది అన్వయిస్తుంది. ఈ రకపు చెట్లు, నేరుగా, నిట్టనిలువుగా – ముడులు, గడ్డలు, బొబ్బలు లేకుండా ఎత్తునకు పెరిగితే వాటి చెక్కకు గిరాకి ఎక్కువ. చెట్ల ఊడలు, కొమ్మలు, అడ్డులేకుండా, ఏక ప్రకారంగా పెరగడానికి అపుడప్పుడు రెమ్మలను కత్తిరించాల్సి వుంటుంది.

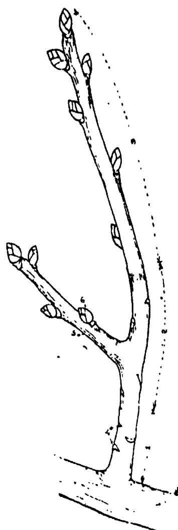
మొక్కలకు, చెట్లకు కత్తరింపెందుకు ? (మొక్కలకు చెట్లకు కత్తరింపు అవసరమా ?)

కత్తరించడం అంటే కేవలం రెమ్మల్ని కత్తరించి వేయడం కాదు. మొక్కల్ని, చెట్లని బోడి చేయడం కాదు. మొక్కల కొన్ని భాగాలను, మిగిలిన భాగాల పెరుగుదల కోసం, ఫలోత్పత్తి కోసం, ఉత్పన్నతకు, ప్రయోజనాలను రెట్టింపు చేయడానికి ఒక క్రమ పద్ధతిలో కత్తిరించో, త్రుంచో, గిల్లి జంటల్ని విడదీయడం మొదలైన అన్నీ క్రమాలకు కత్తరింపు అనే పదం అన్వయించుకోవచ్చు. కత్తరించే భాగం రెమ్మలు మాత్రమే కానవసరం లేదు. వేళ్ళు, కొనలు, మొగ్గలు, పువ్వులు ఏవయినా కావచ్చు.

కత్తరింపనేది మొక్కల క్షేమార్థమును అనుసరించే ఒక ఆరోగ్యకరమైన పని. మొక్కల స్వభావం, పెరుగుదల, క్రమం, సన్నివేశాలకు సరిపోయే లేదా లొంగే రీతిని కత్తరింపు ద్వారా పొందడం. మొక్కలు డొక్కా మొక్కలను తట్టుకోగల శక్తిని పొందుతాయి. ఋతు లక్షణం అనుసరించి, ఎక్కువ, తక్కువ కాకుండా మొక్కల భాగాలను తీసివేయడమే నిజమైన, సమర్థవంతమైన కత్తరింపు. చేతికి, కత్తెరకి దొరకిన సస్యభాగాలను కత్తరిస్తే, మొక్కలని కత్తరించనట్లవ్వదు. ఏ రెమ్మలను కత్తరిస్తే, ఏ కొనలను త్రుంచితే, ఏ మొగ్గను గిల్లివేస్తే, మొక్క

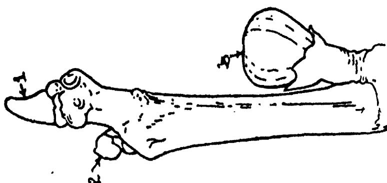


8·1: a



8·1: b





8·1 c

ఆరోగ్యం, రూపం, పెరుగుదల, ఉత్పన్నశక్తి ఎక్కువ అవుతుందో అనే విషయాల్ని గుర్తుపెట్టుకొని, తర్వాత మొక్కల్ని కత్తరించాలి.

చిత్రకారుడు ఏ రీతిని ఎంత లావుగా గీస్తే, ఏ రంగు వేస్తే, పలుచ చేస్తే, లేదా గాఢంగా చక్కటి రంగులు వేస్తే, చిత్రం ఎంత అందంగా ఉంటుందని ఆలోచించి, చిత్రాన్ని చిత్రీకరిస్తాడో అదేవిధంగా కత్తరించే ముందు, అట్టి ఆలోచనలు తోటమాలులకు ఉండాలి. అందువలనే ఈ పనిని అతి జాగ్రత్తతో చేయాల్సి ఉంటుంది.

కత్తరింపు జాగ్రత్తతో చేయాల్సిన పని మాత్రమే కాదు. కాలవ్యయపు పని కూడా అవుతుంది. ఎందుకంటే రెమ్మరెమ్మను, మొగ్గమొగ్గను, ఆలోచించి, అవసరమైతేనే కత్తిరించాలి. దీనికి ఎక్కువ కాలం పడుతుంది.

సమర్థవంతం, పరిణామకారకమైన కత్తిరింపుకు, మొక్క జీవనపు వ్యవధి, వాటి స్వభావం, పెరుగుదల క్రమం మొదలైన విషయాలలో తోటమాలులకు అనుభవం ఉండాలి. పరిచయమూ ఉండాలి. ఎందుకంటే కత్తిరించే క్రమం, కాలం, ఉద్దేశ్యం ఒక్కొక్క మొక్క జాతిలోనూ ఒక్కొక్క రకంగా ఉంటుంది. అన్ని మొక్కల్ని ఏకరీతిలో ఒకే కాలంలో కత్తిరించకూడదు.

కత్తరింపుల పారభాషికాలు (Technical Words used in pruning)

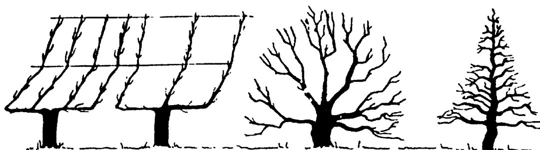
కత్తరింపు క్రమాలను వివరించేటప్పుడు కొన్ని పారిభాషిక పదాలను ఉపయోగిస్తారు. ఉపయోగించాల్సి వస్తుంది. వీటి అర్థాలను సరిగ్గా జ్ఞాపకం పెట్టుకొని ఉండాలి. వీటిలో కొన్ని ఈ క్రింద స్పష్టపరచ బడ్డాయి.

8.1 a. కత్తెర. కత్తరింపులో ఉపయోగించే పారిభాషిక పదాలు

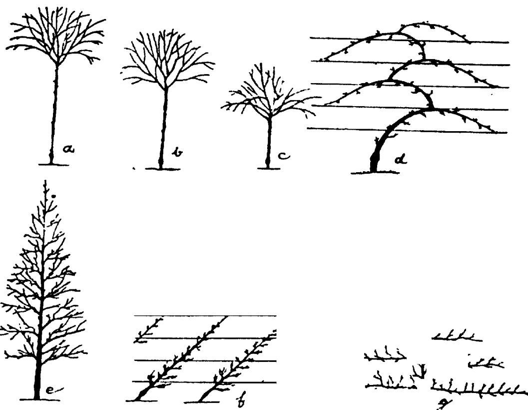
ఒక చెట్టు యొక్క మూల స్వరూపం (Structure) లేదా ఒక చెట్టు యొక్క నిర్మాణం, 1. తల్లి వేరు లేదా మూల ప్రధాన వేరు (Tap root), 2. ఉపవేరు, పార్శ్వ వేరు, ప్రక్క వేరు (Lateral roots) 3. తల (పై) భాగం (Crown) 4. తలపైభాగపు సదరు (పిలక మొక్క - Crown Sucker) వేరు, 5. పిలక వేరు (Root sucker) 6. చెట్టు మొదలు (బోదె) 7. మొలకెత్తిన క్రింద భాగం చివరి (కొన) క్రాసు. (Wide angle strong branch union or crotch) - 8. నిర్గుంటి (Water sprout, Water shoot), 9. కోణంలో బలిష్ఠశాఖోప శాఖలు లేదా రెమ్మల సమూహం (గుంపు) (Narrow angle branch), 10. స్కాఫోర్డ్ (బ్రాంచ్), 11. ఫెధర్, 12. అంటుకొన్న కొమ్మలు, రెమ్మలు (union or crotch), 13. చెట్టు క్రింద నుండి మొలిచే ముఖ్యాంశాలు లేదా చీలికలు, 14. రెమ్మలు.

సెకండరీ బ్రాంచు (Secondary branch) ద్వితీయ శాఖ, ఉప రెమ్మలు సారువ రెమ్మ నుంచి మొలచే చీలికల రెమ్మలు. స్పర్రు Spur చాచే సన్నని - చీలికల రెమ్మలు కొమ్మలు ఎక్కువగా పెరిగెడి చీలిన చిన్న రెమ్మలు. ట్రంకు (Trunk - ప్రకాండం) క్రింద నుంచి రెమ్మలు మొలచే వరకు చీలికలు లేని చెట్టు బోదె.

వాటర్ స్ప్రౌటు (Water Sprout : నీటి రెమ్మ) ప్రధాన శాఖనుంచో లేదా సారువ రెమ్మల అసాధారణ మొగ్గల నుంచో కత్తరించిన గాయం దగ్గర నుంచో ఎక్కువ చెల్లా చెదారాలచే, త్వరగా, బాగా పెరిగెడి చీలికలు.



8·2 I



8·2 II



228A

8·2 III

ట్విగ్గ (Twig - సుప్త కొమ్మ - చిన్న కొమ్మ, రెమ్మ) ప్రస్తుతానికి మొగ్గలు గుప్తంగా ఉన్న లేదా పెరుగుదల తాత్కాలికంగా నిలిచిన చిన్న రెమ్మ, కొమ్మ

డిహార్నింగ్ (Dehorning) ముఖ్య శాఖల కత్తరింపు చెట్టు యొక్క ముఖ్య శాఖలను కత్తరించే క్రమం.

హెడ్డింగ్ బ్యాక్ -(Heading Back)

పై భాగాన్ని కత్తరించడం, మొక్కల ప్రథమ శాఖలను కత్తరించడం. థినింగ్ ఔట్ (Thinning Out) పలుచబఉచడం లేదా కొమ్మల చీలికలను అది మొలచిన క్రింద భాగం దగ్గర కత్తరించడం (రెమ్మలు మొలచిన చోట క్రింద నుంచి కత్తరించడం).

ట్రెయినింగ్ (Training) : ట్రిమ్ చేయడం, మొక్కని కావలిసిన ఆకారంలో లేదా రూపానికి వచ్చేట్టుగా పెంచడం. కొన్ని రకాల ట్రెనింగ్ రీతులను 8.2, 1-3 చిత్రంలో చూపబడ్డాయి. ఈ రీతులను బోడి, (మోడు) చెట్ల రూపంలో అనుసరిస్తారు.

8.2 I మోడు చెట్లను ట్రెన్ చేసే కొన్ని రకాలు. A. ఎస్ప్రాలియర్, B. విసనకర్రాకారం, C. శంఖు ఆకారం.

8.2 II మొక్కని ట్రెన్ చేసే కొన్ని రకాలు. a. స్టాండర్డ్, b. అర్ధ స్టాండర్డ్, c. మోటు, d. ఫ్రెంచ్ రీతి (L', Arcure) e. శంఖులాగ, f. కార్డన్ (Cordon), g. ఎస్ప్రాలియర్ (Espalier).

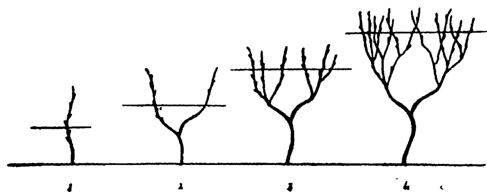
8.2 III. గాబ్‌లేట్ క్రమం (Goblet Training) ఈ రీతులను మోడు చెట్ల రూపంలో అనుసరిస్తారు.

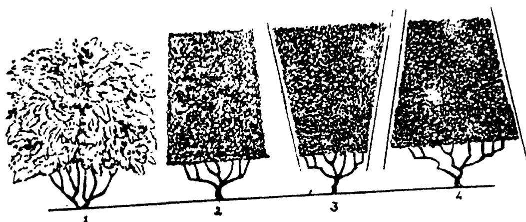
కత్తరింపు, మొక్క ప్రతి క్రియ (Pruning Response)

సామాన్యంగా మొక్క పెరిగి పెద్దదైన వెంటనే ఆ మొక్క పెరుగుదల విధానం మార్పు చెందుతుంది. మొక్క చిన్నదిగా ఉన్నప్పుడు దాని అన్ని భాగాలకు కూడా చాలినంత నీరు, పోషకాలు. వెలుతురు లభిస్తుంది. కాని పెద్దదైన తర్వాత మొక్క యొక్క ప్రతి భాగం ఇతర భాగాలతో పాటు వెలుతురు కోసం, పోషకాల కోసం, నీళ్ల కోసం ఒకదానితో ఇంకొకటి పోటీపడతాయి. మొక్కలు చక్కగా పెరగడానికి ఈ పోటీ పెరగకుండా అడ్డుకోవాలి. మొక్కలన్నింటి భాగాలకు నీళ్లు, గాలి, వెలుతురు, పోషకాలు లభించాలి. అంటే, కత్తరింపు క్రమాన్ని అనుసరించాలి. దీని ద్వారా మొక్క బాగా పెరగడమే కాకుండా, మొక్కలలో ఉన్న పోటీ తగ్గుతుంది.

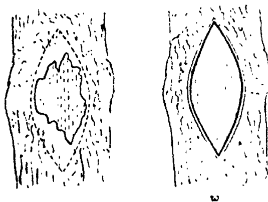
మొక్క చివరి భాగాలలో ఉన్న మొగ్గ బాగా పెరిగెడి స్వభావం గలది. దీనికి కారణం ఏమిటంటే తుది మొగ్గలలో వృద్ధినొందే ద్యోతక పదార్థాలు (Growth Substances) హార్మోనులు (Harmones - రక్త ప్రసారాన్ని వృద్ధిచేసి, శక్తినిచ్చే కొన్ని గ్రంథులు) ఉంటాయి. ఇవి పై మొగ్గలలోనే ఎక్కువగా మిగిలి క్రింది మొగ్గల వైపుకు రాకపోవడంతో వాటి వృద్ధికి ఉత్తేజం లభించదు. ఈ కారణం చేత తుది మొగ్గలను త్రుంచినప్పుడు ద్యోతక పదార్థాలు క్రింద మొగ్గల వైపు కారి (పారి) అవి చిగురిస్తాయి.

సామాన్యంగా మొక్కలలో కత్తిరించిన కొత్త చిగురులు చిగురుస్తాయి. (8.3) కత్తిరించిన భాగాలకు దూరంగానున్న భాగాలలో ఈ మార్పు తక్కువ. ఈ ప్రతి క్రియను గులాబులలో స్పష్టంగా చూడొచ్చు. కత్తిరించిన భాగం దగ్గర ఉండే మొగ్గ చిగురించి పువ్వు వికసిస్తుంది. మొక్కలలోని అన్ని భాగాలు చిగురించాలంటే అక్కడక్కడ రెమ్మలను మొదలైన వాటిని కత్తరించాలి.





8.3



8.4

మొక్క పై భాగాన్ని ఎక్కువగా కత్తరిస్తే (అంటే (Heavy or hard pruning) అనుసరిస్తే) పువ్వుల, కాయల వృద్ధికన్నా, కాండం, రెమ్మ, ఆకులు మొదలైన వృద్ధికన్నా, అలైంగిక భాగాల పెరుగుదలే ఎక్కువగా ఉంటుంది. వేరులను ఎక్కువగా కత్తరిస్తే, మొక్కకి వేరు నుండి లభించే పోషకాలు తక్కువై మొక్కల పై భాగపు పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. ఫలములు, పువ్వులు మొలకెత్తవు. కాయలు రావు. సొంపుగా, పచ్చగా పెరుగుతుండే, మొక్కల వేరులను కత్తిరించడం ద్వారా ఈ రకపు అలైంగిక భాగాల పెరుగుదలను వృద్ధి చేసి, చిగురింప జేయవచ్చు.

8.3 కంచె మొక్కల్ని వివిధాలుగా కత్తరించడం ద్వారా అవి వివిధ రూపాలలో పెరుగుతాయి. పై వరుసలో కంచె మొక్కలను కత్తిరించే నాలుగు అంతస్తులను చూపబడింది. (నాలుగు స్థానములను చూపబడింది) క్రింద వరుసలో 1. నిర్దిష్ట ఆకారం లేని కంచెలో, 2. ఒత్తుగా పెరిగివున్ననూ క్రింద, పైన వెడల్పులలో ఎక్కువ వ్యత్యాసం లేదు, 3. పై భాగం ఎక్కువ, క్రింది భాగం తక్కువ , 4. క్రింది భాగం వెడల్పుగా ఉండి, పై భాగం చిన్నదిగా ఉండడం.

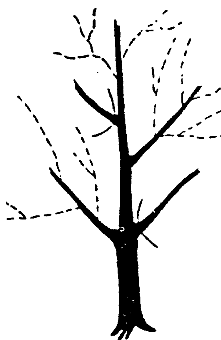
ఆకు కొనలు గిల్లి వేస్తే - దీన్ని తోటమాలులు తలకొట్టడం, తలను త్రుంచడమని వ్యవహరిస్తారు - ప్రక్కల నుంచి రెమ్మలను పెరిగి పోతాయి. ఫ్లాక్సు, వర్బిస, డేలియ, చామంతి మొదలైన మొక్కలు నిండుగా గుబురుగా పెరగడానికి - అంటే అనేక ప్రక్క కొమ్మలు రెమ్మలు చిగురించడానికి ఈ విధంగా పై భాగపు ఆకు కొనలను త్రుంచి వేస్తారు. కత్తరింపు చేత ప్రేరేపితమైన వృద్ధి, ఋతు ఋతువుకూ, స్థల స్థలానికి, మారుతుంటుంది. ప్రతి ఋతువుకూ ప్రతి స్థలానికి ఒక్కొక్క ప్రత్యేకతవుంటుంది. ఆకులు రాలే చెట్లలో, (deciduous plants) ఒక కాలంలో - వసంత ఋతువులో, వృద్ధి చాలా చురుకుగా సాగుతుంది. మరికొన్ని కాలాలలో - చలికాలంలో వృద్ధి సుప్తం అంటే మందంగా ఉంటుంది. ఈ కాలంలో అటువంటి మొక్కల్ని కత్తిరించామా, కొత్త చిగుర్లు చిగురించవు. అదే చలికాలపు చివరలోనో, వసంతంలోనూ, వేసవి లేదా వానాకాలంలోనో, కత్తరిస్తే చాలా త్వరగా కొత్త చిగురులు చిగురుస్తాయి. అదే విధంగా వెలుతురు ఉండే మొక్క, నీడలో ఉండే మొక్క కన్నా కత్తరించిన తర్వాత బాగా చిగురుస్తుంది.

కత్తరింపు గాయం మానేట్టు చేయడం కత్తరించే రీతికి, గాయపు ఆకారానికి అనుగుణంగా ఉంటుంది. సామాన్యంగా పడవ ఆకారపు గాయం త్వరగా ఆరిపోతుంది (చిత్రం 8.4).

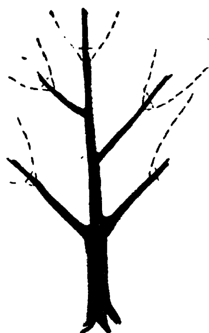
8.4 చిత్రం, గాయాలు అడ్డదిడ్డంగా ఉండే గాయం త్వరగా ఆరదు. పడవ ఆకారంలో ఉంటే త్వరగా మానుతుంది.

పువ్వులు వికసించడం, కత్తరింపు కాలానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. చలికాలంలో కత్తరిస్తే, పువ్వులకన్నా రెమ్మ, కొమ్మలు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి. వేసవి కాలంలో కత్తరిస్తే, రెమ్మ, కొమ్మలకన్నా పువ్వులు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి.

బిరుసుగా కత్తరించడం చేత కొన్ని సందర్భాలలో పువ్వులు వికసించవు. దానికి బదులుగా అలైంగిక భాగాలు ఎక్కువగా పెరుగుతాయి.



8·6



8·5

కత్తిరించే విధానాలు (Pruning Methods)

1. మొక్క పై భాగాన్ని త్రుంచడం లేదా కత్తిరించడం (Heading back) చిత్రం 8.5.

8.5 మొక్కల్ని చెట్లను ట్రిమ్ చేయడానికి పై భాగాన్ని కత్తిరించాలి. పలుచబరచాలి. ఇక్కడ పై భాగాన్ని కత్తిరిస్తే ప్రతి క్రియ సమమనేది చూపబడుతోంది. అడ్డగీతలు - కత్తరించే చోటు, చుక్కల గీతలు - ఈ విధంగా కత్తరించినప్పుడు చిగురించే మొలకలు.

మొక్క యొక్క ఏ భాగాన్నయినా కత్తరిస్తే, దాని సమీపపు భాగంలో చిగురు చిగురిస్తుంది, అనే విషయం ఇంతకు ముందే చెప్పబడింది. ఒక రెమ్మ మధ్యలో కత్తరిస్తే, కత్తరింపు క్రింద మొగ్గలు చిగురిస్తాయి. అనేక సమయాలలో 2, 3 రెమ్మలు చిగురిస్తాయి. ఈ స్వభావాన్ని, ప్రతి క్రియను ఉపయోగించుకొని, మొక్కలు హద్దులో ఉండేట్టుగా పెంచుకోవచ్చు. కాండం సుమారుగా 15-20 సెం.మీ. అంగుళాల ఎత్తుకు పెరిగినప్పుడు దానిపై భాగాన్ని అర్ధానికి కత్తిరిస్తే, క్రింద నుంచి 4 నుంచి 9 రెమ్మలు చిగురించి, మొలకెత్తుతాయి. ఈ ఉపరెమ్మలు పెరిగిన తర్వాత వాటి పై భాగాన్ని కత్తిరిస్తే ఒక్కొక్క రెమ్మ నుంచి, మరో 4 నుంచి 9 చీలికల మొలకలు మొలకెత్తుతాయి. ఈ విధంగా మొక్క నిండుగా, ఒత్తుగా పెరుగుతుంది. కంచెగా వేసే మొక్కలను హద్దులలో దట్టంగా పెంచడానికి ఈ కత్తరింపు క్రమాన్ని అనుసరిస్తారు.

2. పలుచబరచడం (Thinning Out) చిత్రం 8.6

8.6 మొక్కల్ని, చెట్లను పలుచబరిచినప్పుడు జరిగే ప్రతిక్రియ ఏమిటి ? ఈ క్రమంలో రెమ్మ క్రింది కత్తరింపులు చేయాలి. అపుడు కొమ్మలు చిగురించవు. కత్తరించిన రెమ్మలు చిగురించి, చీలికలుగా చిగురిస్తాయి. ఈ క్రమంలో కొన్ని రెమ్మలను అవి చిగురించిన వైపే కత్తిరిస్తూంటే అదే సందర్భాలలో ప్రక్కనున్న మొగ్గలు చిగురించి, రెమ్మలను మొలకెత్తిస్తాయి.

పై భాగాన్ని త్రుంచినప్పుడు మొక్క ఎత్తు తగ్గుతుంది. కాని పలుచబరచినప్పుడు మొక్క కొద్దిగ ఎత్తునకు పెరుగుతుంటుంది. ఎక్కువ ఎత్తుకు పెరగలేదు. దీనికి కారణం పలుచబరిచినప్పుడు ప్రక్కనున్న కొమ్మలు చురుకుగ పెరగడంతో ప్రధాన శాఖకు ఎక్కువ నీళ్ళు, పోషకాలు లభ్యమవ్వడం చాలా కష్టం. అందుచేత అది ఎత్తుగ పైపైకి పెరుగుతూ పోలేదు.

సామాన్యంగా, కత్తరింపు పనులలో ఒకే మొక్కలో ఈ రెండు రకాల కత్తరింపుల విధానాలను - పై భాగం కత్తరించడం, 2. పలుచబరచడం - రెండింటిని అనుసరించాలి. అందులోనూ కంచెగా వేసే మొక్కలలో ఇది చాలా ముఖ్యమైంది. ఎందుకంటే కంచె మొక్కలు ఒత్తుగా పెరగడంతో రెమ్మలలో ఊగులాట ఎక్కువగా ఉంటుంది. కొన్ని రెమ్మలకు చాలినంత నీళ్ళు, వెలుతురు, పోషకాలు లభించక మరణిస్తాయి. ఇటువంటి వాటిని కత్తరించి వేయాలి. దీనితోపాటు, ఎక్కువైన కొన్ని ఉపరెమ్మలను కత్తిరించాలి. అప్పుడు కొత్త చిగురు చిగురించడానికి అవకాశమేర్పడుతుంది.

3. ఒరటు కత్తరింపు (మొరటు కత్తరింపు) (Heavy or Hard Pruning)

ఈ విధానంలో పెక్కు రెమ్మలను మొత్తంగా బోడిగా చేస్తుంటారు. ఈ కత్తరింపు యొక్క ముఖ్యోద్దేశం మొక్క ఎత్తును తగ్గించడం, మొక్క క్రింద భాగం నుండి ఎక్కువ రెమ్మలను చిగురింపజేసేట్టు మొక్కని చురుకు చేయడం – దీని కోసం క్రింద భాగం నుంచి కొద్దిగా పైకి రెమ్మలను కత్తరిస్తారు.

ఈ రీతిలో కత్తరించడం చేత మొక్కలలో ఎక్కువ ఆకులున్న రెమ్మలు మొలకెత్తుతాయి. అంతేకాకుండా ఈ విధంగా మొలకెత్తే రెమ్మల కాండం త్వరగా పెరుగుతుంది. లేత మొక్క కాండమును చక్కబరుస్తుంది. చిరు చిగురుల రెమ్మలను చిగురింపజేయడానికి ఈ క్రమం అనుకూలం. ఈ ఒరటు కత్తరింపును చాలా జాగ్రత్తగా చేయాలి. లేకపోతే చెట్టు చచ్చిపోతుంది. కొన్ని మొక్కలైతే ఈ ఒరటు కత్తరింపులను భరించలేవు. అందుచేత ఈ క్రమాన్ని అన్ని మొక్కలలో అనుసరించరాదు. మొక్క జాతి, ఋతువు, పెరుగుదల విధానం మొదలైన వాటిని గమనించి ఈ కత్తరింపు విధానాలను అనుసరించాలి.

4. సులభంగా కత్తరింపు చేయడం (Light Pruning)

ఈ క్రమంలో చిన్న రెమ్మల కొనలను వానితోపాటు సీసపు కడ్డీలంత మందంలో ఉన్న కొన్ని రెమ్మలను మాత్రమే కత్తరిస్తారు. ఈ విధంగా కత్తిరిస్తే, పెద్ద, ప్రధాన రెమ్మల పోషక సామగ్రి ఇంచుమించు అంతా మిగిలి, వికసించని మొగ్గలకూ, కొనలకు చురుకుగా చిగురించడానికి, వికసించడానికి ఉపయోగపడతాయి. ఈ కత్తరింపును మొక్క సుప్తంగా ఉన్నప్పుడు లేదా చిగురించేటప్పుడు జరిపితే, మొగ్గలు మూసుకుని పోవడానికి అనుకూలం. కొత్త మొలకల ద్వారా మొగ్గలు వికసింపజేయడమే ఈ సులభ చిన్న కత్తరింపు ఉద్దేశం. ఈ రకపు కత్తరింపును ఆచరించేటప్పుడు మొక్క చక్కదనం, చౌకట్టు చెడకుండా, చౌకట్టుపు రెమ్మలు కత్తరించకుండా ఉండేట్టు చూసుకోవాలి.

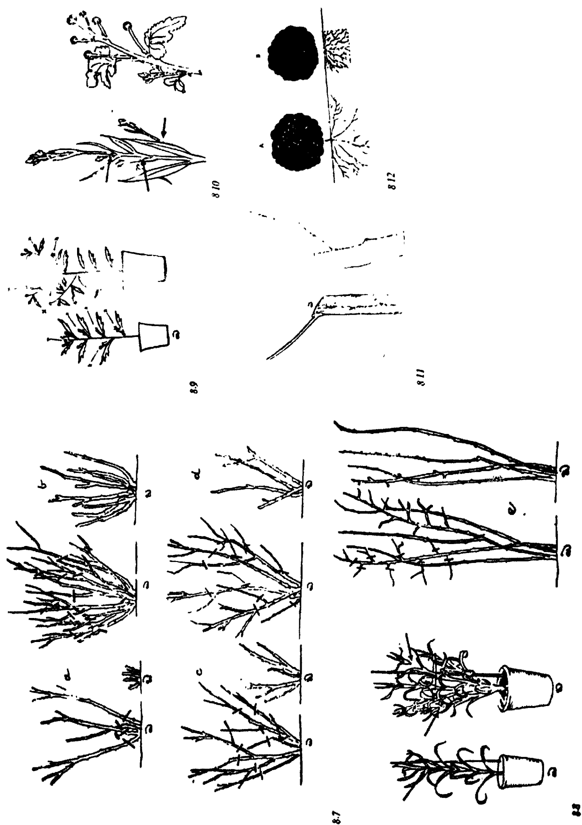
5. మధ్యమ లేదా మిత కత్తరింపు (Moderate or Medium Pruning)

మొక్కను ఒరటుగానో, పలుచగానో కత్తరించకుండా, ఎక్కువ తక్కువ లేకుండా మితంగా కత్తరించే క్రమమిది. (ఎ =ఎడమ, కు = కుడి). 8.7 చిత్రం.

a. ఒరటు, మధ్యమ, పలుచగా కత్తరింపు (Hard, Moderate, Light) గులాబి మొక్కలలో ఒరటు కత్తరింపు ఎడమవైపు చిత్రంలో ఎక్కడెక్కడ కత్తరించాలో సూచించబడింది. కుడివైపు కత్తరించిన మొక్క ఈ క్రమానికి కొత్తదిగా నాటిన హైబ్రిడ్ టీ గులాబీలలో అనుసరిస్తారు. పాలియవంటి గులాబీలను ఈ విధంగానే కత్తరించాలి.

b. మధ్యమ కత్తరింపు, ఎడమవైపు ఫ్లోరిబండ గులాబి, పెద్ద పొదగా పెరిగి ఎక్కువ పుష్పాలు వికసింప చేయడానికి నల్లని గీతలు గీసిన చోట కత్తరించాలి. కుడివైపు కత్తరించిన తర్వాత ఏవిధంగా వుంటుందో సూచిస్తున్న చిత్రం.

c. మధ్యమ కత్తరింపు, సుమారుగ పెరుగుతున్న కొన్ని సంవత్సరాల హైబ్రీడ్ గులాబి చెట్టును మితంగా కత్తరించాలి. ఎడమవైపు కత్తరించడానికి ముందున్న రూపం. కుడి కత్తరించిన తర్వాతి రూపం.



d. చిన్న కత్తరింపు, మొగ్గ నుండి పెరుగుతున్న హైబ్రీడ్ గులాబి చెట్టును (టీ గులాబి) చిన్నగా కత్తరించాలి. ఎడమ వైపు కత్తరించడానికి ముందున్న రూపం కుడి కత్తరించిన తర్వాతి రూపం.

e. చిన్న కత్తరింపు, తీగలై పైకి పెరిగేడి కాంబ్లర్ గులాబులలో ఒకటి రెండు పెద్ద రెమ్మలను అనేక సన్నని, చిన్న, చీలికల కొమ్మలను కత్తరిస్తే చాలు. ఈ రకపు కత్తరింపు చేత మొక్కలకి దెబ్బ తగలడం అపురూపం. కత్తరింపు యొక్క ప్రతిక్రియ చాలినంతవుంటుంది.

6. మొగ్గ త్రుంచడం (Thumbnail / or Finger Pruning)

ఈ క్రమంలోని చిత్రాలు 8.8, 8.9, 8.10.

8.8 చిత్రం. తీగల తాటి మొక్కల కత్తరింపుని స్టాపింగ్ అని అంటారు. అంటే కొన్ని రెమ్మలను పెరిగేడి తత్వాన్ని నిలుపడం అని అర్థం. కార్నేషన్‌లో కత్తరించడానికి బదులుగా పెరిగేడి కొనలను త్రుంచుతారు. ఎడమవైపు మొదటి సారి బాణం ఉన్నవైపు త్రుంపితే మొక్కలో చీలికలు చిగురిస్తాయి. కుడివైపు మళ్ళా చూపించిన వైపు త్రుంపితే మొక్క దట్టంగా పెరిగి పువ్వులతో విరాజిల్లుతుంది.

8.9 చిత్రం. చామంతిలో నిలుపుటకు గుర్తువేసిన కొనలను గిల్లాలి. మొక్క పెరిగిన తర్వాత మరొకసారి కొనలను త్రుంచాలి. మొక్క అడ్డంగా నిండుగా పెరుగుతుంది.

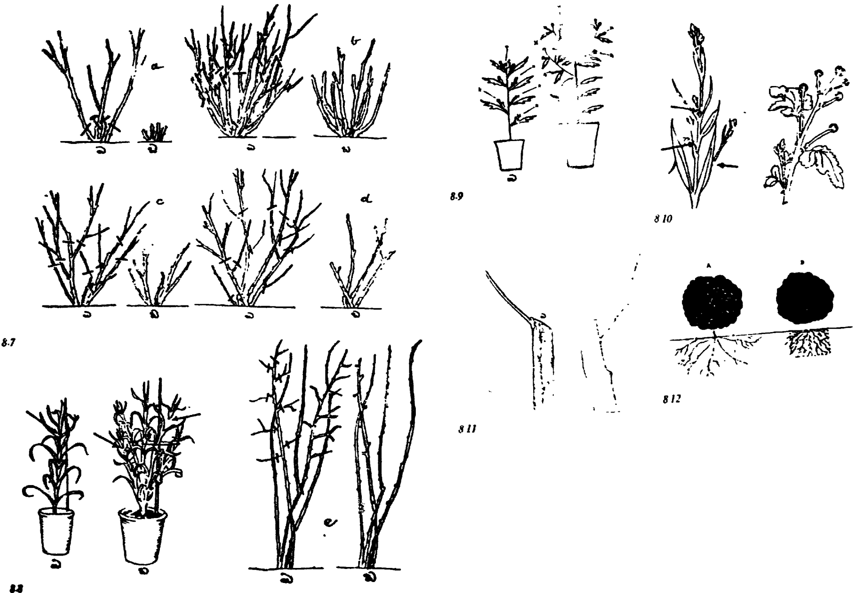
8.10 చిత్రం. కొన్ని మొక్కలలో పెద్ద పువ్వులు పుష్పించడానికి కేవలం కొన్ని వికసించే మొగ్గలను మాత్రం ఉంచుకొంటారు. మిగిలినవాటిని గిల్లి వేస్తారు. ఇది కూడా ఒకరకపు కత్తరింపే. ఎడమవైపు, కార్నేషన్‌లో మొగ్గను గిల్లుట. కుడివైపు చామంతి మొక్కలో మొగ్గను గిల్లుట.

ఈ క్రమంలో మొక్క యొక్క చివరన ఉన్న సన్నని చిన్నవైన వికసించెడి మొగ్గలను చిగుళ్ళను గోరుతోనో, వ్రేలితోనో గిల్లివేస్తారు. ఈ కారణం చేత మొగ్గల సంఖ్య తక్కువై, మిగిలిన మొగ్గలు బాగా చిగురించి పెద్ద పువ్వులుగా వికసించడానికి అవకాశం ఏర్పడుతుంది. ఇది కూడా ఒక రకపు చిన్న కత్తరింపు విధానం.

7. కొమ్మలను విడగొట్టడం కొమ్మలను కత్తరించడం (Dehorning)

8.11 చిత్రం. చెట్ల పెద్ద రెమ్మలను కత్తరించి కర్రలను విరగగొట్టి ఎడమవైపు కొద్దిగా కూడా స్థలం వదలక కత్తరించినది సరైన పద్ధతి. కుడివైపు కొద్దిగా స్థలం వదలి కత్తరించినది తప్పు పద్ధతి.

కొన్ని పళ్ల చెట్ల రెమ్మలు చాలా ఎత్తుకు పెరుగుతాయి. అటువంటి రెమ్మలను అప్పటికప్పుడే కత్తరించడానికి కాని వాటి నుంచి పళ్లను కోయడం కోసంకాని, వాటిపైన ఔషధాన్ని చల్లడానికి గాని కష్టమవుతుంది. దీన్ని సరిచేయడానికి పొడవుగా పెరిగిన రెమ్మలను కొమ్మలను కత్తరించవలసి వస్తుంది. దీన్ని కొమ్మ కత్తరింపు లేదా కొమ్మ విరగగొట్టడం అని వ్యవహరిస్తారు. చెట్టు యొక్క అన్ని కొమ్మలను ఏక కాలంలో కత్తరించరాదు. ఒకటైన తర్వాత మరొకటి, కొన్ని సంవత్సరాలు లేదా కొన్ని నెలలలో ఈ పనులను ఆచరించాలి.


a
b
c
d
e
8.7
8.9
8.10
8.11
8.12

ఈ విధంగా సకాలంలో కత్తరించాలనేందుకు తగిన కారణాలున్నాయి. కత్తరించిన తర్వాత మొక్కకు గాయం తగులుతుంది. వసంత కాలంలో గాయం మానడానికి 4-5 నెలలు పడుతుంది. అదే వసంత కాలానికి కొంచెం ముందుగా కత్తరిస్తే, ఈ ఋతువు ముగిసేటప్పటికి మొక్క తేరుకొని వసంత కాలపు ద్యోతక, ప్రేరక పరిస్థితిని ఉపయోగించుకొని కొత్త చిగురు చిగురిస్తుంది. అదే విధంగా శరత్కాలంలో కత్తరిస్తే అనంతరం వచ్చే చిగురు చలికాలాన్ని, ఆ కాలపు ఎండిన పరిస్థితిని ఎదుర్కోవడానికి అశక్తమై చెట్టు ఎండిపోతుంది. ఈ విధి సామాన్యమైన గులాబి మొదలైన మొక్కలకి అన్వయించదు.

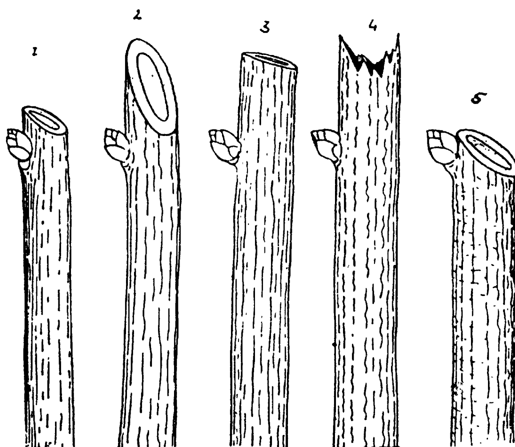
మొక్కలు పెరిగే కాలంలో, ఎండ లేదా వడగాలి కాలంలో కత్తిరించరాదు. కొత్తగా నాటిన మొక్కలను కత్తరించరాదు.

ఏ మొక్కని ఏ కాలంలో కత్తరించాలనే విషయాలు వచ్చే అధ్యాయంలో సూచించబడినవి. సామాన్యంగా చెప్పాలంటే ఏ మొక్క ఏ కాలంలో పుష్పిస్తుంది? పువ్వులు వెనుకటి సంవత్సరపు రెమ్మ నుంచి వికసిస్తాయా ? లేదా కొత్త రెమ్మనుంచే వస్తాయా తెలుసుకొని, కత్తరించే కాలాన్ని నిర్ధారించవచ్చు. వసంత కాలంలో – ఫిబ్రవరి, మార్చిలో పుష్పాలు పుష్పించే మొక్కలు సామాన్యంగా వెనుకటి సంవత్సరం పెరిగిన రెమ్మల నుండి వికసిస్తాయి. వీటి పువ్వుల మొగ్గలుగా వసంత కాలానికి ముందే పూర్తిగా వికసించి, సుప్తమై యుండి, వసంతకాలం ముగిసిన వెంటనే చిగురులు వదలుతాయి. వీటిని అప్పుడు కత్తరిస్తే – పువ్వుల మొగ్గలనే కత్తరించినట్టే అవుతుంది. అందుచేత ఈ రకపు మొక్కలను పువ్వులు పుష్పించే కాలమైన తర్వాత కత్తరించాలి.

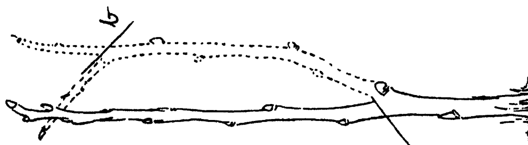
కాని కొత్త రెమ్మలనుంచే పువ్వులు పుష్పించే, హై డ్రాంజియ, మందార, మల్లె, గులాబి మొదలైన వాటిని కొత్త చిగురు రెమ్మలు చిగురించేటట్టుగా చలికాలంలో లేదా వసంత కాలపు ప్రారంభంలో డిశెంబర్, ఫిబ్రవరిలో కత్తరించాలి.

కత్తరించేటప్పుడు అనుసరించ వలసినన అంశాలు

1. కత్తరించడం చక్కగా కత్తరించాలి. కత్తరించేటప్పుడు కొద్దో గొప్పో పిలకలు వదలకూడదు. రెమ్మలను పచ్చడయ్యేట్టు చేయకూడదు. తొడిమ కత్తరించరాదు. ఈ విధంగా చేస్తే, రోగాణువులు కత్తిరించడం చేత ఏర్పడిన గాయం ద్వారా లోపలకు చేరడానికి అనుకూలమవుతుంది. చక్కగా, నీటుగా కత్తిరించడానికి కత్తిని చాకుని, కత్తెరలను మొక్కలను కత్తరించడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలన్నింటిని, చాలా చురుకుగా షార్పుగా ఉండేటట్టు పెట్టుకోవాలి. చెట్ల రెమ్మలను రంపంతో కోసిన తర్వాత, పిలకలు, తాట మిగలకుండా, చాకుతో చక్కబరచాలి. ఈ విధంగా చక్కబరిచినప్పుడు అయిన గాయాలు త్వరగా మానుతాయి. నీటుగా కత్తిరించినప్పుడు తొడిమల క్రిందున్న రేంజియం పొరకు హాని కలుగదు. అవి వృద్ధినొంది గాయాలను త్వరగా మానేట్టు చేస్తాయి.
2. ఆరోగ్యంగా ఉండే మొగ్గ లేదా కణుపులకు కొద్దిగా పైన కత్తిరించాలి. దీనికి కారణం వృద్ధి కారక కోశాలు ఈ స్థలాలలో గాయం త్వరగా మాన్పి కొత్త చిగురును వృద్ధి చేస్తాయి. కత్తరింపును కణతపైన ఎదురువైపు 45° కోణం ఉండేటట్లుగా ఏటవాలుగా కత్తిరించాలి. (చిత్రం 8.13, 1 నుంచి 5 వరకు).



8.13



8.13 కత్తరించేటప్పుడు కత్తెరతో ఏ విధంగా కత్తరించాలి ?

మొగ్గపైన ఎక్కువ స్థలం వదలి ఏటవాలుగా కత్తరించండి. 2. మొగ్గపైన ఎక్కువ స్థలం వదిలి ఏటవాలుగ కత్తరించాలి (ఇది తప్పు), 3. మొగ్గపైన ఎక్కువ స్థలం వదలడమే కాకుండా అడ్డంగా కత్తరించి ఉంది. ఇది కూడా తప్పు, 4. కత్తరింపు కూసు కూసుగా కత్తరించివుంది. ఈ గాయం మానదు. ఈ భాగం రోగానికి అనుకూలమవుతుంది. ఇది కూడా తప్పు. 5. కత్తరింపు కణుపు పైనే కత్తరించబడింది. కణుపుకు చాలా అపాయం. ఇది కూడా తప్పే, (1) మొగ్గకు కొంచెం పైకి 45° కోణంతో ఏటవాలుగా కత్తిరించారు. ఇదే సరైన పద్ధతి.

3. వృద్ధి ప్రక్రియ : తుది మొగ్గలచే ఎక్కువగా ఉంటుంది. కత్తరింపు స్థలంలోని మొగ్గే సామాన్యంగా త్వరగా పెరుగ తగిన మొగ్గ. అందుచేత కొత్త మొలక రెమ్మలు మొదలైనవి ఏ దిక్కులో కావాలో ఆ వైపు తిరిగి ఉండే మొగ్గ పైన కత్తరించాలి. చిత్రం 8.14.

8.14 రెమ్మ పెరిగే దిక్కును మనమే నిర్ధారించవచ్చు. a. కుడివైపున కణుపు పైన కత్తరించ బడింది. రెమ్మ కుడిపైపుకు పెరుగుతుంది. (చుక్కల గీత), b. ఎడమ వైపు మొగ్గ పైన కత్తరిస్తే మొక్క ఎడమవైపుకు పెరుగుతుంది.

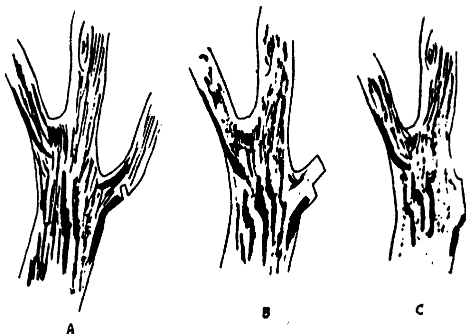
మొక్క నుంచి కొద్దిగా పైకి కత్తిరిస్తే, ఆ భాగం గూటంలాగ నిలబడుతుంది. రోగాణువులకు అనువుగా అవుతుంది. లేదా వాడుతూ వస్తుది.

కత్తరింపు మొగ్గవైపు వాలితే లేత మొగ్గ పైన పడి మొగ్గ కుళ్ళవచ్చు. కత్తరింపును మొగ్గకు అతి సమీపంలో కత్తరిస్తే, మొగ్గ లోపలి భాగంలోకి గాలి దూరి, మొగ్గ వాడవచ్చు. చాలా ఏటవాలుగ కత్తరిస్తే, గాయం ఎక్కువై, ఆరకుండా రోగానికి అవకాశమివ్వవచ్చు. (చిత్రం 8.13)

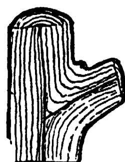
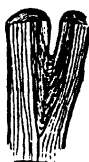
4. కత్తరించినప్పుడు కత్తరించిన వైపు మొగ్గకు ఎక్కువ ఉత్తేజం లభిస్తుందని చెప్పబడింది. పై మొగ్గలకు ఉత్తేజం లభించక, అవి చిగురించవు. వీటి నుంచి చిగురు చిగురించడానికి ఆ మొగ్గల పై భాగపు కాండానికి చిన్న అంటు కట్టాలి. వీటి ద్వారా పువ్వు పుష్పింపజేయాలంటే ఈ క్తరింపును మొగ్గల క్రింద కాండం పై భాగాన కత్తిరించాలి.

5. అవసరం లేని లేదా, లోపల పెరుగుతున్న రెమ్మల కొమ్మల చీలికలు అవి మొలచిన క్రింది భాగాన కత్తిరించాలి. ఈ విధంగా చేస్తే, మొక్క మధ్య భాగం తెరుచుకొని ఆ భాగానికి గాలి, ఎండ తుంపర్లు అనుకూలంగా వుండడంతో మొక్క ఆరోగ్యం బాగుంటుంది. ఈ విధంగా కత్తరించేటప్పుడు దుబ్బు లేదా బలిసిన, ఎండిన వాటిని వదిలేయరాదు. అందుచేత రెమ్మ లేదా కొమ్మలు కత్తరించేటప్పుడు ముఖ్యంగా రెమ్మలకు సమాంతరంగా కత్తరించాలి (చిత్రం 8.6).

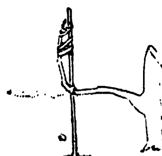
6. రోగగ్రస్థమై ఉన్నప్పుడు, రెమ్మలను కత్తరించివేసేటప్పుడు ఆరోగ్యంగా ఉన్న భాగము వరకు కత్తరించాలి. సామాన్యంగా రెమ్మలను ఒత్తుగా కొమ్మలను కత్తరిస్తే, కత్తరించిన గాయం త్వరగా మానుతుంది. అదే విధంగా మొగ్గనుంచి పెరుగుతున్న మొక్కలలో కత్తరింపు గాయం త్వరగా మానుతుంది.



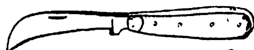
8.15

8.16A.

8.16B.





8.17

7. పెద్ద రెమ్మలను మూడు స్థాయిలలో కత్తరించాలి. (చిత్రం 8.15) మొదటి రెమ్మ బరువు తక్కువ చేయడానికి రెమ్మల దూరపు భాగాలను కత్తరించాలి. బరువైన రెమ్మలైతే వాటిని పై రెమ్మలను పగ్గంతో కట్టి, కత్తరించి క్రిందకు దింపాలి. రెండవ స్థాయిలో పెద్ద రెమ్మ బరువును మరింత తగ్గించాలి.

మూడవ స్థాయిలో ఈ రెమ్మను కూడా చిగురించే వైపు కత్తరించాలి. ఈ పనిని మచ్చుకత్తితో చేయాలి. లేదా రంపంతో కొయ్యాలి.

8. కత్తరింపు గాయాన్ని వాటికి రోగాలు అంటకుండా తారుతోనో, White Leadతోనో, సీసంతోనో, అవిశ నూనెతోనో లేదా శిలీంధ్రహారితోనో చేసిన మలాముతో (పేస్ట్‌తోనో) ముయ్యాలి.

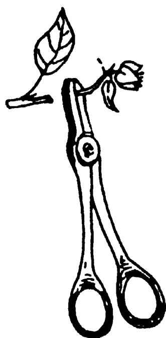
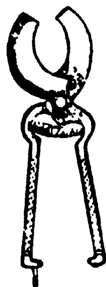
9. కత్తరింపు పనిని ఆలోచించి, జాగ్రత్తగా ఏయే భాగాలు చివర కత్తరించాలనే విషయాన్ని మొదట నిర్ధారించుకొని, ఆ తర్వాతే కత్తరించాలి. మొదట త్రుంచిన మొక్క ఎండిన, రోగగ్రస్థమైన కొమ్మలను ఏ కారణం చేతనూ మిగల్చకూడదు. (కత్తరించకుండా వదిలివేయరాదు).

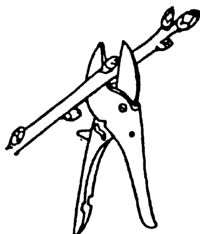
కత్తరించేటప్పుడు తాత్సారం చేయకూడదు. మధ్యలో వదలి వేయకూడదు. రెండవ మొక్కను కావలిసిన రీతిలో ట్రెయిన్ చేయడానికి తగినట్టుగా కత్తరించాలి. దీనిని పెంచే కత్తెర అని అంటారు (Training cuts). ఈ విధంగా చేయడానికి అవశ్యకమైన భాగాలను వదిలేసి ఎటువైపు కొత్త చిగురును చిగురింపచేయాలనేది నిశ్చయించుకొని, మొక్కని కత్తరించాలి. ఈ భాగాలకు మరే భాగాల ద్వారా పోటీ రాకుండా ఆ భాగాలను కత్తరించాలి. మూడోది మొక్క లేదా చెట్టు రూపాన్ని తీర్చి దిద్దడం - దిద్దే కత్తరింపు, బలం లేని కాడలు కొమ్మల కొనలు (8.16 A) తీసి వేయాలి.

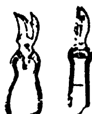
8.16 A ఎడమవైపు బలమైన కొమ్మ, ఇందులో కాండపు దారు రెమ్మతో ముందుకొస్తుంది. కుడివైపు కాండం దారులు, కాడలు రెమ్మలు చురుకుగా పచ్చగా లేవు. కాబట్టి ఇది నిర్బల కాండం (కొమ్మ). ఈ దిద్దడం యొక్క ముఖ్యోద్దేశ్యం - దీనిని ఒక కొనలో ఒకవైపు కత్తరించడం ద్వారా, చిన్నదిగా మోడు చేయడంతో లేదా అడ్డానికి మార్చి (8.16B) నిలబెట్టడం చేత సాధించుకోవచ్చు. మరొక రకపు దిద్దులు, అదేమిటంటే మొక్క లేదా చెట్టు ఎత్తును తగ్గించడం. ఈ దిద్దే కత్తరింపును 2-3 స్థాయిలలో చేయడం.

8.16 B రెమ్మల దిక్కును మార్చుకోడానికి మరొక క్రమం - ఎడమవైపు రెమ్మను వంచి టేపుని కట్టాలి. కుడివైపు అడ్డంగా వెళుతున్న రెమ్మను నిలువుగా పెంచడానికి ఒక కఱ్ఱను పాతి రెమ్మను నేరుగా నిలిపి, రిబ్బను కట్టాలి. ఈ మూడు రకాల సవరింపును చేసిన తర్వాత సాధారణ కత్తరింపును ప్రారంభించాలి. మొదటి మూడు కత్తరింపులలో ఎక్కువ రెమ్మలు, కొమ్మలు మొదలైన వాటిని కత్తరించి వేస్తే, సాధారణ కత్తరింపును తర్వాత సంవత్సరానికి చేయడం మంచిది. ఈ కత్తరింపులో వీటి కొమ్మలను (లేత కొమ్మలను) అయినంతవరకు అడ్డంగా పెరిగేట్టుగా చేయడానికి లంబంగా పెరుగుతున్న రెమ్మలని కత్తరించాలి. ఇటువంటి రెమ్మలు ఔషధాలను చల్లడానికి అడ్డుపడడమే కాకుండా, వాటి పెరుగుదల, ఫలశక్తియూ తక్కువ.

చివరగా, మొక్క అన్ని భాగాలకు బాగా వెలుతురు ప్రసరించేటట్టూ, ఔషధాలను చల్లడానికి అనుకూలంగా ఉండేటట్టు కొత్త చిగురు, పెరుగుదలను తగ్గించేటట్టు మొక్కని పలుచపరచాలి. ఈ విధంగా చేసేటప్పుడు పళ్ళు ఎక్కువగా పెరగడానికి రెమ్మల సంఖ్యను తక్కువ చేయాలి. ఈ పలుచ కత్తరింపును చెట్టును






8-18

తుది నుంచి ప్రారంభించి, ఆ తర్వాత క్రింది భాగాలను పలుచబఱచడం సులభమైనందున అక్కడనుంచే ప్రారంభిస్తే, మంచిది.

కత్తరింపు ఉద్దేశాన్ని పూరించడానికి, కత్తరింపు పనులను సమర్థవంతంగా సత్ఫలితం లభించేటట్లు చేయడానికి ఆకు నిండినప్పుడే, పళ్ళు పండినప్పుడే మొక్కల్ని, చెట్లను బాగా పరీక్షించి, ఏ రెమ్మలు ఒత్తుగా ఉన్నాయి, ఎక్కడ పలుచగా ఉన్నాయి ఏ రెమ్మ పండ్లను ఇవ్వలేదు అనే విషయాలను గుర్తించి, వాటికి లేబల్ (Label) వేయడం మంచిది. ఎందుకంటే, ఆకులు రాలినప్పుడు, పళ్ళుకాసి ముగిసిన తర్వాత మొక్క రూపం వేరేవిధంగా కనిపిస్తుంది. అప్పుడు అనుపయుక్త భాగాలను గుర్తించడం కష్టం. ఇటువంటి భాగాలను మొదటే గుర్తించి పెడితే, కత్తరింపు సులభమవ్వడమే కాకుండా, సమర్థవంతంగాను అవుతుంది.

కొందరు తోటమాలులు కత్తెర చేతిలో ఉండగా అపుడపుడు కత్తరించే పనిని నిలిపి వేయలేరు. ఈ విధంగా మొక్కల్ని పదే పదే కత్తిరించడం హానికరం. అవసరం అయితే, కత్తిరించాల్సిన భాగాలను గుర్తుపెట్టుకొని, వచ్చే సంవత్సరం కత్తిరించవచ్చు.

కత్తిరించడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు

సమర్థవంతంగా కత్తిరింపు పనులను సాగించడానికి వాటికి తగిన ఉపకరణాలు ఉండాలి. అవి ఏవిటంటే
1. కత్తరించే చాకు : మంచి హద్దు (టెంపర్) లో పెట్టుకొని ఉక్కుతో చేసిన పదునైన చాకు చాలాకాలం పదునుగా ఉండటమే కాకుండా, విరిగిపోదు. త్వరగా త్రుప్పు పట్టదు. రెమ్మలను కత్తరించేటప్పుడు చాకుని ఊని మన వైపు ఏటవాలుగా లాగడంతో చాకు క్రింది భాగం కొద్దిగా వంగుంటే మంచిది. (8.17 చిత్రం). చాకుకు పిడిగా చక్కనైన ప్లాస్టిక్ మొదలగు వాటిని ఉపయోగిస్తారు.

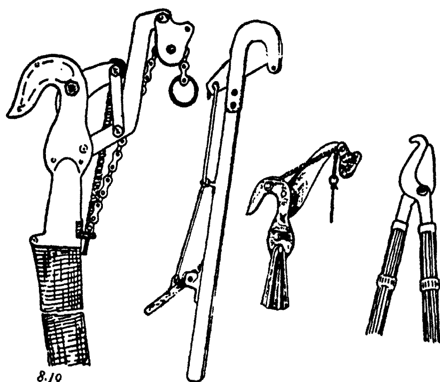
8.17 వివిధ రకాల కత్తరించే చాకులు

పెద్ద రెమ్మలను కత్తరించేటప్పుడు జారుతుంది. కాని వీటికి జింక కొమ్ముల పిడిని జోడిస్తే, పట్టు బాగా దొరుకుతుంది, జారదు. అడుగు మూయని కోసే చాకును కత్తిరించడానికి ఉపయోగించవచ్చు. కాని పై భాగాలను కత్తరించేటప్పుడు ఇది హఠాత్తుగా ముడుచుకొని పోతుంటుంది. అందుచేత మూయడానికి వీలులేని పిడులున్న చాకు కత్తరింపు పనికి ఎక్కువ ఉచితమైంది. అంతేకాకుండా ఇది సులభంగా పిడి నుండి సడలదు. గట్టిగా ఉంటుంది. కత్తరించడం సులభం.

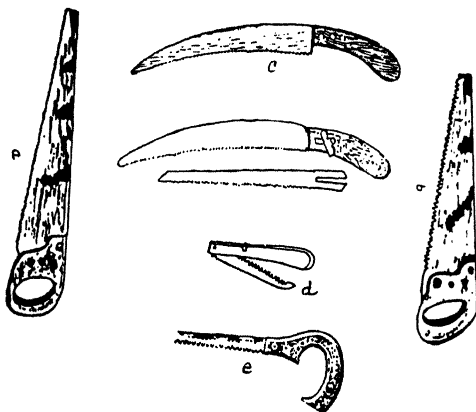
కత్తరింపు పనులకు చాకు సుమారు 10 సెం.మీ. పొడవు, 2 సెం.మీ. వెడల్పు ఉంటే అనుకూలం. మృదువుగా ఉండే కొమ్మలను కత్తరించడానికి మొగ్గ చాకులు – బడ్డింగ్ చాకును ఉపయోగించవచ్చు.

2. సెకాటర్ : కత్తరించే అంటు కత్తెర 8.18 చిత్రం

8.18 వివిధ రకాల సెకాటర్‌లు (అంటుకత్తెరలు) కత్తరించే భాగం పచ్చడవ్వకుండా, ముక్కలు మిగలకుండా శుభ్రంగా కత్తరించే అంటుకత్తెరను ఉపయోగించాలి. అంటకత్తెరలు అనేక రకాలు. కొన్ని కుమ్మరి కుండలలాగ అంటే కత్తెర ఒకవైపు చప్పగాను, మరొకవైపు మొనదేలి కూసుగ ఉంటుంది. చప్పటి వైపున పైన నేరుగా కత్తరిస్తూంటుంది. మరి కొన్నింటిలో రెండువైపులా పదునుగా ఉంటాయి. క్రింది భాగం క్రమంగా



8.19



8.20

చిన్నదై యుండవచ్చు. లేదా ఒకే మందంలో తగ్గకుండాను ఉండొచ్చు. కొన్ని సెకాటర్‌లలో క్రింది భాగం చిలుక ముక్కులాగ ఉండవచ్చు. వీటిలో ఏది సర్వోత్తమమైందని చెప్పడం కష్టం. ప్రతి యొక రకంలోనూ కొన్ని అనుకూలాలున్నాయి. అదేవిధంగా అనానుకూలాలు కూడా ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు చిలక ముక్కు కత్తెరతో కత్తరింపు చాలా శుభ్రంగా కత్తరించవచ్చు. కొత్తదిగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే చాలా చక్కగా కత్తరిస్తుంది. కాని కాలక్రమేణ దాని కొనలు వంగి, చిక్కుకొని పోతూంటాయి. అంటే కత్తరింపు సాఫీగా జరగదు. రెండోవైపు పదునుగా ఉంటే, కొన్ని గట్టి రెమ్మలను కత్తిరించేటపుడు క్రింది భాగం వంకరై, ఒకదానిపైన మరొకటి ఆనకుండా పోవచ్చు. అంతే కాకుండా ఒక్కొక్క తోటమాలి ఒక్కొక్క రకపు కత్తెరను ఉపయోగిస్తూ, అదే చాలా ఉత్తమమైన కత్తెరని చెప్పుకోవడం కూడా సామాన్యంగా జరుగుతూంటుంది.

కాని ఏ కత్తెరనుపయోగించినా, దాన్ని సదా పదునుగా పెట్టుకోవాలి. మొండి కత్తెరలతో కత్తరించినప్పుడు త్వరగా మానని గాయాలు అవుతూంటాయి. కత్తెరలు తుప్పుపట్టకుండా, పని అయిన వెంటనే నూనె లేదా జిడ్డును పూసే అలవాటు చేసుకోవాలి.

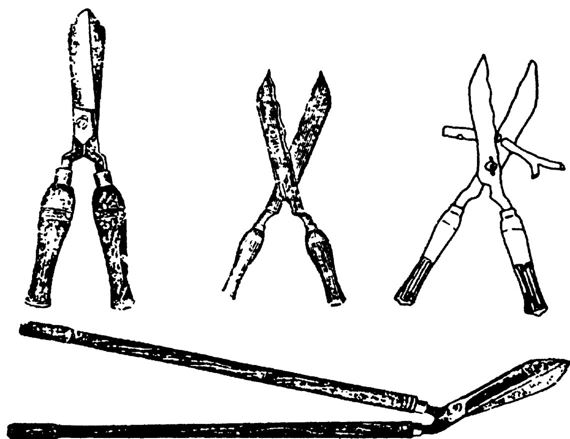
3. పొడవైన పిడివున్న కత్తెర (Long handled pruner) : పైకి పెరిగిన రెమ్మలను కత్తిరించడానికి పొడవైన పిడియున్న కత్తెరనుపయోగిస్తారు. దీని పిడి 2-3 మీటర్ల పొడవు వుండటం చేత ఈ పై భాగాలను కత్తిరించడానికి నిచ్చెన అవసరం లేదు. ఈ పిడుల చివర ఒక సెకాటరును చేర్చుంటారు. సెకాటర్‌కు ఒకవైపు పొడవైన, బలమైన తీగను కలిపి కట్టుంటారు. ఈ తీగ ఇంకొక కొనను పిడికి జోడిస్తారు. ఈ పిడిని తీసినప్పుడు కత్తెర నోరు తెరుచుకుంటుంది. లాగినప్పుడు కత్తెర మూసుకుని రెమ్మను కత్తరిస్తుంది. (చిత్రం 8.19).

8.19 పై నున్న రెమ్మలను కత్తరించడానికి అనుకూలమైన పొడవైన పిడులున్న కత్తెరలు.

4. కత్తిరించే అంపం : అనేక నమూనాలలో చెట్లను కత్తరించేటప్పుడు లావైన రెమ్మలను కత్తరించాల్సి వస్తుంది. ఈ పని చాకుతోగాని, కత్తెరలతోగాని సాధ్యం కాదు. అప్పుడు అంపాన్ని ఉపయోగిస్తారు. ఈ అంపం పచ్చని చెట్టును కత్తరించాల్సి రావడంతో, ఎండిన చెట్లను కత్తరించే అంపాన్ని దీనికి ఉపయోగించకూడదు. ఉపయోగించరు. పచ్చటి చెట్లను కత్తరించడానికి ఉపయోగించే అంపపు పళ్ళు కొద్దిగా వేరే రీతిలో ఉంటాయి. కొన్ని కత్తరించే అంపాలలో పళ్ళు U - ఆకారంలో ఉంటాయి. ఈవిధంగా ఉండడంతో పచ్చని చెట్లను త్వరగా కోసి వేయవచ్చు (చిత్రం 8.20).

8.20 వివిధ రకాల కత్తరించే అంపాలు. a. నీడనిచ్చే చెట్ల రెమ్మలను కోసే అంపం. b. పళ్ళు రంపం : పళ్లు పదునుగా ఉండే అంపం పచ్చని రెమ్మలను కోయడానికి అనుకూలం. c. వంగిన అంపం రెండురకాలు. క్రింద వైపునున్న అడుగు భాగాన్ని మార్చవచ్చు. సన్నని చిన్న రెమ్మలను కోయడానికి ఈ అంపం అనుకూలంగా ఉంటుంది. d. చాకు వంటి రంపం : సన్నని, చిన్న రెమ్మలు కత్తరించడానికి అనుకూలం, e.ఒరటు పళ్ళున్న చిన్న రంపం.

కత్తరించడానికి అంపాన్ని ఉపయోగించేటప్పుడు మొదట రెమ్మల క్రింది భాగంలో కొద్దిగా కోసి, అంటుగట్టి, ఆ తర్వాత పై భాగం నుంచి ఈ అంటుగట్టిన వైపు కోస్తూ రావాలి. ఈ విధంగా చేస్తే బరువు చేత



8.21



8.22

రెమ్మ పడేటప్పుడు బెరడు తోడిమను కత్తిరించి లాగుకొనిపోదు. తొడిమ కత్తిరిస్తే గాయం ఆరకుండా కుళ్ళి పోవచ్చు. అంచంతో కోసిన భాగాన్ని పదునైన కత్తితో చక్కబరచాలి. గాయంపైన వైట్ లెడ్ పెయింట్‌ను పూయాలి.

5. పెద్ద కత్తెర : మొక్కలను వివిధ రూపాలలో తేవటానికి ఇతర పనులను చేయడానికి పెద్ద కత్తెరలుపయోగిస్తే కత్తిరింపు పని త్వరగా సాగుతుంది. అదేవిధంగా కంచెలను కత్తిరించడానికి ఈ పెద్ద కత్తెర చాలా అనుకూలంగా ఉంటుంది. లేత కొనలను త్వరగా ఆయాసం లేకుండా కోసివేయవచ్చు. (చిత్రం 8.21).

8.21 వివిధ రకాల పెద్ద కత్తెరలు : (Shears) చిన్న గడ్డి పరుపులను కత్తిరించడానికి తగినవి. చిన్న కత్తెరలు 8.22 చిత్రంలో చూపబడ్డాయి.

8.22 చిన్న కత్తెర (దుప్పటి కత్తిరించే కత్తెర వంటిది) చిన్న గడ్డి పరుపుల కత్తిరింపుకు యోగ్యమైంది.

కత్తిరింపు ద్వారా కలిగిన గాయాలకు చికిత్స (Treatment of Pruning Wounds)

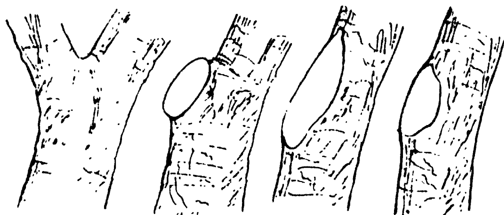
కత్తిరించేటప్పుడు కొమ్మలకు, మొక్కలకు, చెట్లకు గాయాలవుతాయి. సాధారణంగా గాయపు దగ్గరనున్న కాండపు రేంజియం పొర చిగురించి, ఈ గాయాలు సహజంగానే మానిపోతాయి. ఈ సహజ క్రియ జరిగేటట్లుగా ఈ క్రియను ప్రేరేపింప జేయుటకు మనం కొన్ని క్రియలను అనుసరించవచ్చు.

ఈ క్రమాలలో మొదటిది, కత్తిరించేటప్పుడు ఈ రేంజియం పొర చెడకుండా, చెదరకుండా, చక్కగా, కొమ్మ పచ్చడి కాకుండా, కత్తిరించగలిగే కత్తెరతో కత్తిరించాలి. ఈ విధంగా చక్కగా, పదునుగా కత్తిరించడానికి కత్తిరించే పనిముట్లను ఎప్పుడూ చాలా పదునుగా, శుభ్రంగా ఉంచుకోవాలి.

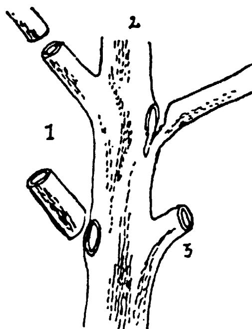
కేంబియం పొరకు లంబంగా కత్తిరిస్తే, కేంబియం నుండి గాయాన్ని మాన్పే పొర లంబంగా గాయపు మధ్యవైపు పెరిగి దాన్ని మూసివేస్తుంది. అడ్డు అదుపు లేకుండా ఈ విధంగా మూసుకోవడానికి గాయపు శరీరం అడ్డదిడ్డంగా లేకుండా అయినంతవరకు చదునుగా ఉండాలి. గాయం సరిగ్గా మానితే, కొన్ని సంవత్సరాలానంతరం గాయాన్ని కూడా అసలు గుర్తుపట్టలేము (8.23 చిత్రం).

8.23 పెద్ద గాయాలకు సిమెంటు పూయడం మంచిది. నీళ్ళు దిగకుండా కుళ్ళకుండా ఈ గాయం మానుతుంది. 1 భాగం సిమెంటు, 2-3 భాగాలు ఇసుక కలిపి తొట్టిలో దింపాలి. కాండంలో నీళ్ళు, పోషకాలు సాగే నాళాలు కాండానికి సమానాంతరంగానే ఉంటాయి. కేంబియం పొర వృద్ధి కూడా కాండానికి సమానాంతరంగానే ఉంటుంది. అందుచేత కత్తిరించేటప్పుడు గాయం కూడా రెమ్మకు సమానాంతరంగానే ఉండేటట్లుగా కత్తిరించాలి. (చిత్రం 8.24).

8.24 2. పెద్ద రెమ్మలను యీ విధంగా కత్తిరించరాదు, 3. రెమ్మల క్రింది భాగాన్ని కోయ్యరాదు. ఆ విధంగా కోస్తే, రెమ్మల బరువుచే రెమ్మ, ముఖ్య కాండం విరిగి క్రిందపడుతుంది. ఈ గాయంతో చెట్టుకి ఇబ్బంది కలుగుతుంది. 1. రెమ్మను క్రిందనుండి అంటే తొడిమ, కాండం నుండి దూరంగా కత్తిరించరాదు. ఈ తొఱ్ఱ రోగగ్రస్థమై, చెట్టుకు అపాయం తెచ్చేటట్లుగా ఉండరాదు. సరియైన క్రమం అనుసరించాలి. అవి మొదట బరువు తగ్గించడానికి 9. 16వ చిత్రంలో సూచించినట్లుగా రెమ్మను చిన్నదిగా చేసి, ఆ తర్వాత కాండాన్ని కత్తిరించాలి.



8.23



8.24





240A

అయినంతవరకు ఈ గాయం చిన్నదిగా ఉండాలి. రెండవది : గాయాలకు గాయం మానే మలాములను పూయాలి. ఈ మలాములు గాయంపై క్యాలస్ (జిడ్డు - మందం) పెరగడానికి ప్రేరకంగా ఉండాలి. రోగాణువులను నాశనం చేసేవిగా ఉండాలి. రోగాణువులు లోపలకు పోకుండా గాయాన్ని చక్కగా మూసివేయాలి. మలాము పొర ద్వారా నీళ్ళు దూరకూడదు. ఎక్కువ కాలం గాయంపైన నిలచేటట్టుగా ఉండాలి. మలాము గట్టిగా ఉండకూడదు. ఇటువంటి మలాములన్నింటిని కలిపి చేసిన మలాం లేదు, కాని క్రింద వివరించిన మలాములు, ఔషధాలు కొన్ని గుణాలను మాత్రం కలిగిఉన్నాయి.

1. పాదరస బై క్లోరైడ్ (లేదా) కొరోసివ్ సబ్లిమేట్ : గాయాలను రోగాణావుల నుంచి కాపాడడానికి కత్తరించే ఉపకరణాలను క్రమశుద్ధి చేయడానికి వాడతారు. దీని బదులుగా స్పిరిట్‌ను ఉపయోగించడం మేలు.

2. క్రియోసోట్ కార్బాలిక్ ఆమ్లం : ఇది ఎక్కువ ఫలితాన్నిచ్చే పదార్థం. రోగాణువులను చంపడమే కాకుండా, అవి లోపలికి పోకుండా రక్షిస్తుంది. కాని ఇది మన చర్మంమీద పడితే చర్మం కాలుతుంది. అదే విధంగా మొక్కల, చెట్ల అంగాంశాలను కూడా కాలుస్తుంది. తొఱ్ఱలలో గాయాలకు పూయడానికి, కుళ్ళిన రెమ్మలను తీసి లోపల భాగానికి పూయడానికి యోగ్యమైంది.

3. బోర్డో మిశ్రమం, అవిసె నూనె : ఒక భాగం బోర్డో మిశ్రమం, ఒక భాగం అవిసె నూనె వేసి, మలాము తయారు చేసుకుని పెట్టుకోవాలి. ఇది మంచి శిలీంద్రహారి. నీళ్లు దీని ద్వారా అంత ఎక్కువ దూరవు. చాలా చౌక. కానీ ఈ మలాము కొన్ని నెలలు మాత్రమే ఫలితాన్నిస్తుంది. మళ్ళీ పూయాల్సి ఉంటుంది. ఈ మలామును ఇంటిలోనే తయారు చేసుకోవచ్చు.

4. వైట్ లెడ్ పెయింట్ : దీనితో గాయాన్ని బాగా మూసినా, మూసిన గాయం మాగడం చాలా నిదానం. అంతే కాకుండా, అప్పుడప్పుడూ పూస్తుండాలి. రోగాణువులను చంపే శక్తి లేదు.

5. షెలాకు : అరగును (లక్క) ఆల్కహాలుతో కరగించుకొని పూయాలి. ఇది రేంజియం పొరను బాగా కాపాడుతుంది. అనుకూలమైన మలాము.

6. తారు : తారులలో అనేక రకాలున్నాయి. కొన్ని అనుకూలం. మరికొన్ని అననుకూలము.

7. ఆస్ఫాల్టం పెయింట్ **(Asphaltum Paint)** : (తారువంటి నల్లని పదార్థం) చాలా ఉత్తమమైన మలాము. దీనితో పాటు షెలాక్ చేరిస్తే, ఇంకా అనుకూలం అవుతుంది. అనేక చెట్ల గాయాలకు పూసే మలాము తయారు చేయడానికి ఇదే ఆధారమైన పదార్థం.

ఇవి కాకుండా మార్కెట్‌లో ఈ పనుల కోసమే సరైన మలాములు ఉన్నాయి. వీటిని తయారు చేసేవారి సూచనలు అనుసరించి ఉపయోగిస్తే, ఎక్కువ ఫలితాన్నిస్తాయి.

ప్రత్యేక కత్తరింపు విధానాలు (Special Pruning Methods)

అలంకారపు మొక్కలను కత్తరించే విధానాలు : అలంకారిక మొక్కలు పెంచేది వాటి పువ్వుల, ఆకుల అందచందాల కోసం, రూపం కోసం. వీటిని కాపాడుకోవడానికి లేదా వృద్ధి పరచడానికి ఈ మొక్కల్ని అప్పుడప్పుడు

కత్తరిస్తూండాలి. ఈ పనిని సమర్థవంతంగా నడపడానికి ఆయా మొక్కలు పెరిగేడి క్రమం, స్వభావం, పువ్వు వికసించే రీతిని బాగా తెలిసిపెట్టుకొని ఉండాలి.

అలంకారపు మొగ్గలు ఆరోగ్యకరంగా ఉండేందుకు ఏ విధంగా కత్తరించాలి. 1. చచ్చిన, ఎండిన, చీలిన, విరిగిన, ముక్కలైన, రాసుకుంటూ ఉండి, క్రుళ్లిపోతున్న, రోగగ్రస్తమైన భాగాలను మొదట కత్తరించి వేయాలి.

2. గాలి, వెలుతురు ప్రసరించేట్టుగా రెమ్మలను పలుచబరచాలి. అప్పుడు పురుగు పుట్ర, రోగాలు మొదలైనవి మొక్కలో కుదురుకోవడానికి అవకాశముండదు. అంతేకాకుండా, పలుచబరచిన మొక్కల అన్ని భాగాలకు పడేటట్టుగా ఔషధాలను చల్లవచ్చు.

3. మొక్క పై భాగం నుంచి, కొన్ని మొక్కల వేర్లు వరకు విస్తరించి చాలా సొంపుగా పెరుగుతూంటుంది. ఇంత దట్టంగా ఉన్న పై భాగానికి తర్వాత కావల్సినంత నీరు, పోషకాలను, వాటి వేర్లు అందించలేకపోవచ్చు. అటువంటి సందర్భంలో పై భాగాన్ని పలుచబరిచి తీరాలి. ఈ విధంగా చేయడంతో మరొక అనుకూలం కూడా ఉంది. చివరి భాగాలకు పోతున్న పోషకాలు క్రింది భాగాలకూ లభించి, అవి మొగ్గనుంచి పెరగడానికి అవకాశం లభిస్తుంది. క్రింది రెమ్మలు అందులోనూ అడ్డంగా పెరిగేడి రెమ్మలు పొడవుగా పెరిగేడి రెమ్మలకన్నా తక్కువ నీటిని గ్రహిస్తాయి.

అలంకారపు మొక్క రూపాన్ని అందంగా తీర్చి దిద్దడానికి ఏ విధంగా కత్తిరించాలి ?

సామాన్యంగా ప్రతి మొక్క జాతికి దానికంటూ ప్రత్యేకమైన ఒక ఆకారం, రూపం ఉంటుంది. ఈ రూపాన్ని మార్చి మనకు ఇష్టమైన రీతిలోకి మార్చుకోడానికి ఆ మొక్క స్వభావాన్ని, కుశలతను గురించి నిరంతరం గమనించాలి. టోపిరియ (Topiary) సస్య అలంకారపు కళ - మొక్క - పొదలు మొదలైన వాటిని, పక్షుల, మృగాల ఆకారంలో కత్తరించి పెంచేకళ. ఈ రకపు పనులకంతా ఇది చాలా అవసరం (కత్తరింపుపని). మొక్కల రూపాలను మార్చడానికి, వాటి వృద్ధి కాలంలో చాలాసార్లు కత్తరించాలి. కొనలను కత్తరించి, ప్రక్క రెమ్మలను మూయడం. ఒకే రెమ్మ నుంచి అనేక చీలికల, రెమ్మలు వచ్చేట్టుగా మొగ్గలను త్రుంచుతారు. కావల్సిన దిక్కులో రెమ్మలు పెరిగేట్టు, వేరే దిక్కులో పెరుగుతున్న రెమ్మలను కత్తరించడం, రెమ్మలను వంచడం మొదలైన రీతులలో మొక్క రూపాన్ని మార్చవచ్చు. ఈ కత్తరింపులో మొక్క యొక్క ప్రతి భాగం చురుకుగా చిగురించి మొలకలు పెరిగేట్టుగా చూసుకోవాలి. ఏ భాగం గుల్ల అయినా మొక్క రూపం చెడుతుంది.

అలంకారపు మొక్కలలో పువ్వుల ఉత్పత్తిని పెంచడానికి ఏ విధంగా కత్తరించాలి ?

1. కొన్ని మొక్కలలో బిరుసుగా కత్తరిస్తే, అనేక పువ్వులు మొగ్గలు కూడా కత్తరింపుకు గురౌతాయి. అలా జరగడంతో పువ్వుల సంఖ్య తగ్గుతుంది. కాని వికసించిన పువ్వు గుత్తులు, పువ్వులు, పెద్దవిగా ఉంటాయి.

ఈ రకపు కత్తరింపు అన్ని మొక్కలకు అన్వయించదు. ఈ బిరుసు కత్తరింపు చేత రెమ్మ, ఆకు చీలికలుగా చీలడం సర్వ సామాన్యంగా జరుగుతూంటుంది.

2. మొగ్గలను త్రుంచడంతో, కొనలను గిల్లడంతో కార్నేషన్, చామంతి, ఫాక్సు, వర్బీన మొదలైన పువ్వుల మొక్కలలో ఎక్కువ పువ్వులు పుష్పిస్తాయి. కాని వీటి మందం మాత్రం కొద్దిగా తక్కువ అవుతుంది.

పుష్పించే మొగ్గలలో ప్రక్కనున్న మొలకెత్తే మొగ్గలను తుంపడంతో పువ్వుల సంఖ్య తక్కువై, పువ్వుల మందం పెరుగుతుంది. డేలియ, గులాబి మొదలైన వాటిని పుష్ప ప్రదర్శనలలో ప్రదర్శించడానికి ఈ విధంగా చేస్తారు.

పువ్వుల మొక్కలను కత్తరించకుండా ఉంటే, లేదా కొద్దిగా కత్తరిస్తే, పువ్వుల సంఖ్య కొద్దిగా ఎక్కువై, పువ్వుల మందం తక్కువ అవుతుంది.

వాడిన పువ్వులను విత్తనాలు రాకమునుపే తీసిపారేస్తున్నారు లేదా కత్తరిస్తున్నారు. వికసించే అవధిని పెంచుకోవచ్చు. ఇదికూడా ఒక రకపు కత్తరింపే అవుతుంది. విత్తనాలు వచ్చిన తర్వాత మొక్కలు, తమ పోషకాలను ఈ విత్తనాలు బలవడానికి, పెరగడానికి వాటివైపు మరలిస్తాయి. కొత్త పువ్వులను ఇవ్వవు. విత్తనాలు వచ్చి, బలిసిన వెంటనే మొక్కల జీవన చరిత్ర కూడా ముగిసే స్థాయికి వస్తుంది. అందుచేత కొత్త పువ్వులు పుష్పించవు.

పువ్వు పొదల కత్తరింపు : (చిత్రం 8.25)

8.25 పొదలను కత్తరించే రీతి : ఎడమవైపు పలుచ చేయవలసినది. కుడివైపు పై భాగం కత్తరించవలసిన రెమ్మలను చుక్కల గీతల ద్వారా సూచించబడింది. కత్తరింపు అనువుగా పువ్వు పొదరులను కొన్ని వర్గాలుగా విభజించుకోవచ్చు.

1. వెనుకటి సంవత్సరపు మొక్కలు కొన్ని పువ్వులను పుష్పింపజేస్తాయి. ఇటువంటి పొదలను పువ్వులను పుష్పింపజేసిన తర్వాత కత్తరించాలి.
2. కొన్ని ఈ సంవత్సరపు మొక్కలే పువ్వులను వికసిస్తాయి. ఇటువంటి వాటిని పువ్వులు మొగ్గ తొడిగి పుష్పించడానికి ముందే వసంతకాలపు ఆదిలో కత్తరించాలి.
3. కొన్ని పొదలు సతత హరితాలు. వీటిని ఎక్కువగా కత్తిరించాల్సిన అవసరం లేదు.

ఏ యే పొదలను, అలంకార మొక్కలను ఎప్పుడు ఏ విధంగా కత్తిరించాలి అనే విషయాలను తర్వాత అధ్యాయంలో వివరించడమైనది.

పళ్ళ చెట్ల కత్తరింపు

పళ్ళ మొక్కల కత్తరింపులో రెండు స్థాయిలున్నాయి. మొదటిది లేత మొక్కలకు అన్వయిస్తుంది. రెండోది బలిసిన, ఎక్కువ సంవత్సరాల ప్రాచీన మొక్కలకు చెందింది. మొదట కొన్ని సంవత్సరాలలో, లేత మొక్కలలో కత్తరింపు యొక్క ఉద్దేశం, మొక్క రూపాన్ని ట్రిమ్ చేయడానికి - పొదలాగ గాని, విసన కఱ్ఱ ఆకారం లోగాని, తీగల పైనగాని, స్తంభాలపైనగానీ లేదా తీగల జల్లెడ వంటి పందిరిపైన గాని, తాళ్ళు కొద్ది ఎత్తుగా, నేరుగా ఉండి, తర్వాత పై భాగం నిండుగా ఉండేటట్టుగా పెంచే మొక్కల్ని స్టాండర్డ్ మొక్కలని అంటారు. ఈ విధంగా ట్రిమ్ చేయడానికి కొన్ని మొక్కలను బిరుసుగా కత్తరించాల్సి రావచ్చు. కొన్ని రెమ్మలను పొట్టిగా చేయాల్సి రావచ్చు.

అంటుగట్టిన తర్వాత లేదా మొలకలు వేసిన తర్వాత ఒక సంవత్సరం లేదా ఒక ఋతువు పెరిగిన మొక్కని మేడన్ (Maiden) లేదా కన్నె మొక్క అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ మేడన్ మొక్కని పొదగా పెంచేట్లయితే

(చలికాలంలో) సుమారు 60 సెం.మీ. పొడవును వదిలి, కాండాన్ని ఒక కణువుపైన కత్తరించాలి. మరుసటి సంవత్సరానికి మొక్క పలు కొమ్మలు రెమ్మలను చిగురింపచేస్తుంది.

మొలకల నుండి పెరుగుతున్న 3, 4 కొమ్మల్ని ఏరుకొని, మిగిలిన వాటిని కత్తరించి వేయాలి. ఇవే తర్వాతి మొక్క యొక్క ప్రథమ శాఖలు. (సారువ శాఖలు - Scaffold branches) అవుతాయి. అందుచేత ఈ కత్తరింపు పనిని చాలా జాగ్రత్తగా చేయాలి. అవి పెరిగెడి దిక్కు మొదలైన విషయాలను బాగా గుర్తుపెట్టుకోవాలి.

క్రింద నుండి మొలకెత్తే రెమ్మలను గిల్లి వేయాలి. ఈ విధంగా చేయడంతో, మొక్క లేదా చెట్టు కాండం ముందు లావై, పుష్టిగా పెరిగి వెడల్పుగా వ్యాపించే శాఖలతో సురూపంతో పెరగడానికి అనుకూలమవుతుంది.

కొన్ని పళ్ళ చెట్లను 1.25 మీటరు కాండం పెరిగిన తర్వాత, కొన్ని 1.75 మీటరు పొడవు కాండం పెరిగిన తర్వాత పై తెలిపిన క్రమాన్ని ఆచరించాలి. ఇది మొదటి స్థాయి.

రెండో సంవత్సరం ఉపశాఖ ఏరుకొని, మిగిలినవాటిని కత్తరించాలి. మరింత సారువ రెమ్మలను సారవంతమైన సరిఅయిన కొమ్మల్ని ఏరుకోవాలి.

మూడవ సంవత్సరం మరికొన్ని ఉపరెమ్మలను ఏరుకోవాలి. తర్వాత చెట్టును మొదటే నిర్మూలం చేయగల లేదా చిక్కులు, ఇబ్బందులు తెచ్చే భాగాలను కత్తరించాలి.

సమాంతరంగా పెరుగుతున్న రెమ్మలు ఒకవైపు వాలుతున్న కొమ్మలు, గాలి వలన వికారంగా పెరిగిన రెమ్మలు, శక్తి నశించినవి, విరిగిన, చీలిన లేదా రోగగ్రస్థ రెమ్మలు ఈ రకపు ఇబ్బంది కలుగజేసే భాగాలను కత్తరించి వేయాలి. ఆ తర్వాత మొక్క రూపాన్ని కాపాడడానికి, ఆరోగ్యంగా ఉండేందుకు, ఫలాలు ఫలించడానికి, చేయవలసిన క్రమాల్ని అనుసరిస్తూండాలి.

ఏ పళ్ళ మొక్కలను, ఎప్పుడు, ఏ రీతిలో కత్తిరించాలనే విషయాలను తర్వాత అధ్యాయంలో చూడవచ్చు. పళ్ళ మొక్కలను కత్తరించేటప్పుడు ఒక ముఖ్య అంశాన్ని మరువకూడదు. వీటిలో రెండు రకాల మొగ్గలుంటాయి. వృద్ధి అయిన లోపలి మొక్క యొక్క మొగ్గ, ఇంకా ఫల మొగ్గ (Fruit bud) ఈ రెండింటిలోనూ కొద్దిగా సన్నని, చిన్నవి ఎక్కువ పదునుగా ఉండి, కాండానికి అంటుకొని ఉంటాయి. సమాంతరంగా ఉంటాయి. ఫల మొగ్గలు, కొద్దిగా పెద్దవి కాండం నుంచి సుమారు లంబంగా వెలుపలకు చాచి ఉంటాయి. అనేక సమయాలలో గుంపులు గుంపులుగా ఉంటాయి. ఈ గుంపును స్పర్ (Spur) లంటారు.

వృద్ధి చెందిన మొగ్గల లోపల కాండపు మూలం ఉంటుంది. ఆ తర్వాత ఇదే వెలుపలకు వచ్చి, రెమ్మలుగా పెరుగుతుంది. ఈ మొగ్గ ఏ దిక్కులో పెరుగుతోందని చూసుకొని కత్తిరించాలి, ఏ దిక్కులో పెరగాలి అనే విషయాలను గమనించి ఆ మొగ్గపైన కత్తరించాలి.

సామాన్యంగా పళ్ల చెట్లు, అవి సుప్తంగా ఉండే కాలంలో - చలికాలంలో కత్తరించాలి. బేరికాయ, సపోట ఒక సంవత్సరం పైన వయసయిన రెమ్మలలో ఫలమిస్తుంది. కొత్త రెమ్మలుగా కత్తరోస్తే, రెమ్మలు మొలకెత్తుతాయే తప్ప, ఫలితాన్ని యివ్వవు.

తొమ్మిదవ అధ్యాయము

సస్య సంరక్షణ (మొక్కల సంరక్షణ) (Plant Protection)

మొక్కలను శాస్త్రోక్తంగానూ శ్రద్ధతో మాత్రమే పెంచితే చాలదు. మంచి జాతికి (శ్రేష్ఠ జాతికి) చెందిన మొక్కలను తెచ్చి నాటితే చాలదు. ఈ శ్రద్ధ, ఆసక్తి, ప్రీతి ఇవి ఫలవంతం కావాలంటే, మొక్కలను విత్తునాటిన నాటి నుండి అవి జీవించినంత కాలం, శత్రు బారి నుండి రక్షిస్తూ ఉండాలి. ఈ శత్రువులు గుంపులు, గుంపులుగా వచ్చినా, లేదా ఒకటి రెండుగా వచ్చినా వాటిని ఎప్పటికప్పుడు తొలగిస్తూండాలి. వీటిని తొలగించాలంటే కావలిసిన జాగ్రత్తలు తీసుకొని తోట పెంపక క్రమాన్ని సక్రమంగా నిర్వర్తించాలి, నిర్వహించాలి. ఈ పనులు చేసేటప్పుడు ఎటువంటి ఏమరుపాటుగానీ, బద్ధకంగానీ వుండకూడదు. అప్రమత్తంగా ఉండాలి. ముందుగా నాటడంకానీ, లేక సకాలంలో నాటకపోవడంగానీ చేయకూడదు.

మొక్కలకు అనేక రకాల శత్రువులుంటాయి. మొక్కలకు కీడు కలిగించే ఈ శత్రువులను ఆరు (6) రకాలుగా విభజించవచ్చు. అవి.

1. నైసర్గిక వైపరీత్యాలు : ఎక్కువగా ఎండలు కాయడం లేకపోతే అసలు ఎండలు, వానలు లేకపోవడం. ఎక్కువగా వర్షం కురియడం లేకపోతే విపరీత గాలి, దుమ్ము ఉండడం. వీటి వల్ల మొక్కలు ఎండిపోవడమో, కుళ్ళిపోవడమో, విరిగి పోవడమో లేదా అసలు మొలకెత్తకుండా పోవడమో, పెరగక పోవడమో జరుగుతూంటుంది.

2. స్వజాతి శత్రువులు : గడ్డి మొలకెత్తడం, పరాలంబ (విజాతి) మొక్కలు మొలకెత్తడం మొదలైనవి.

3. ప్రాణులు : బొద్దింకలు, పంది కొక్కులు, ఉడతలు, పందులు, పక్షులు, కోతులు, ఆవులు, గేదెలు, మేకలు, గొర్రెలు, ఇత్యాదివి.

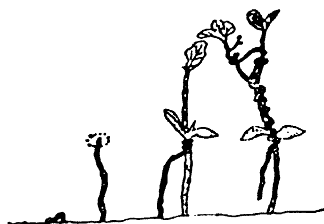
4. క్రిమి కీటకాలు : తేనెటీగలు, గొంగళి పురుగులు, నల్లులు, పేడపురుగులు, చీడ పురుగులు, చెదలు ఇత్యాదివి.

5. రోగాలు : (a) పోషక పదార్థాల కొరత వల్ల, నీరు నిలవడం చేత వచ్చే రోగాలు. పురుగు కాటువల్ల క్రమంగా నశించడం ఇత్యాదివి. (b) సస్యాను (Bacteria - బ్యాక్టీరియా), శిలీంధ్రం (Fungus), వైరస్ (Virus) కారక రోగాలు.

6. మానవుల చేత ఏర్పడేవి : రాళ్ళు రప్పలు, వుండ్లు, పురుగులు విధ్వంసకాలు (Vandals), పూజాపునస్కారాల కోసం, మరొకరి ఇంటి నుంచి పుష్పాల్ని కోయడం (గిల్లడం), ఏం చేస్తున్నామనే విషయం తెలియక పిల్లలు గిల్లి వేయడం, ఇత్యాదివి.



9.1



9.2

ఈ శత్రువుల నుంచి మొక్కల్ని చిగురించిన నాటి నుంచి క్రమంగా వృద్ధిచేసేటప్పుడు అన్ని కాలాలలోనూ ఇబ్బందులు, కష్టాలు అపాయాలు ఉండనే ఉంటాయి.

ఈ శత్రువుల నుండి రక్షించి కాపాడుకొనే క్రమానికే 'సస్య సంరక్షణ' అని అంటారు. ఈ క్రమాలను ఈ క్రింది విధంగా స్థూలంగా వివరించవచ్చు. వివిధ రకాల తోటల గురించి ప్రస్తావించినప్పుడు వీటి గురించి అక్కడ వివరించడమైనది.

1. నైసర్గిక వైపరీత్యం నుంచి మొక్కల్ని కాపాడుకోవడం చాలా కష్టం. కానీ తోట చుట్టూ గాలిని అడ్డుకొనే అడ్డు గోడలను కట్టడమో, లేదా కంచెలను చెట్ల ద్వారా పెంచడమో చేయాలి. లేత మొక్కలకు, నీడ పడేటట్టు చేయడమో లేదా ఎండ తగలకుండా ప్లాస్టిక్ షీట్స్‌ని ఆ మొక్కలకి కట్టి గాలి, ఎండ, వానల బారి నుంచి కొంతలో కొంతవరకు రక్షించుకోవచ్చు. పాశ్చాత్య దేశాలలో కరుడుగట్టిన చలి, వర్షాల బారి నుండి రక్షించడానికి మొక్కలను సంరక్షించు కోవడానికి వాటిని వెచ్చదనం ఇచ్చే గాజు ఇళ్ళలో (Heated Green Houses) పెంచుతారు. మన దేశంలో ఈ రకపు వాతావరణం లేకపోవడం చేత, ఈ రకపు ఏర్పాటు మనం చేసుకోనవసరం లేదు. అయినా గాలి దెబ్బ తగలకుండా, ఎండ దెబ్బ తగలకుండా అతి కోమల మొక్కలను పెంచడానికి వీలయిన గాజు ఇళ్లని ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు.

2. స్వజాతి శత్రువుల బారి నుండి మొక్కలను కాపాడుకోవడం : స్వజాతి శత్రువులలో రెండు రకాలు. గడ్డి పెరగడం, పరాలంబ సస్యాలు (Parasites). మామిడి చెట్టు మీద పెరిగేదానిని నాశనం చేసే లోరాంథస్ (Loranthus - బదనిక), జొన్న మొక్కల వేర్ల పైన పెరిగి దాని చెత్తను మ్రగ్గేట్టు చేసే స్ట్రిగ (Striga), తెల్ల చెత్త (వేర్ల ద్వారా ఏర్పడిన చెట్ల చెత్త) పొగాకు, ప్రాకే ఓరోబాంకి Orabanche – బోడి చెట్టు – నిప్పు చెట్లు (మండిన చెట్టు), కొన్ని ద్విదళాల చెట్లు, పైన పెరిగే డోడర్ (Cuscuta – కస్క్యుట – బదనిక) మొదలైనవి పరాలంబాలు. ఇవి మొక్కల భాగాలపైన (చిత్రం 9.1) పుట్టి జీవిస్తాయి.

9.1 ఉప జీవి సస్యాలు (ఉప జీవి మొక్క) ఆశ్రయ సస్యపు వేరు నుంచి సస్య రసాన్ని పీల్చుకొంటుంది. ప్రకాండమై యుండవచ్చు. (చిత్రం 9.2) వేరూని వాటి రసాన్ని పీల్చుకొని గ్రహించి ఆశ్రయ చెట్లను నిర్మూలం చేస్తుంది.

9.2 ఉప జీవి సస్యం ఆశ్రయ సస్యపు కాండం నుంచి సస్య రసాన్ని గ్రహిస్తుంది (పీల్చుకొంటుంది).

కొన్ని సమయాలలో అవి మొక్కల్ని నాశనం చేస్తుంటాయి. వీటి బాధను తొలగించడానికి వీటిని చూసిన వెంటనే ఏరివేస్తూండాలి. ఆ విధంగా చేయకుండా ఉంటే అది పెరిగి పెద్దదై వాటి బీజాల్ని ఉత్పత్తి చేసి చుట్టు ప్రక్కల వ్యాపిస్తుంది. మామిడి చెట్టు పై పెరిగే, బదనికను ఏరి వేయడమే కాకుండా, అది పెరిగెడి రెమ్మ ముఖ్యంగా కవలలైతే (చీలికలు కలిగుంటే) దాన్ని కొట్టివేయాలి. కొట్టి వేసిన వేర్లకు ప్రాకే చీలికల్ని కూడా చూసిన వెంటనే పీకివేయాలి.

విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి అవకాశాన్ని ఇవ్వరాదు. ఈ తెల్ల చెట్ల గడ్డి బెడద ఎక్కువగా ఉంటే ఆ పెరుగుదలను అరికట్టడానికి రెండు మూడు సంవత్సరములు ఆ నేలను అలాగే వదిలి వేయడం ఉత్తమం. ఈ చెత్త చెఱకుకు కూడా అంటుకోగలదు. చెఱకు పెరిగిన తర్వాత గడ్డి పెరగడం చేత, ఈ గడ్డిని కొద్దిగా తొలగించవచ్చు. పొగాకుకు పెట్టే నిప్పు పద్ధతి, ఈ గడ్డిని తొలగించే పద్ధతిలోనూ అనుసరించవచ్చు. దీని విత్తనాలు పొగాకు విత్తనాలకన్నా సూక్ష్మమైనవి. చాలా కాలం నేలలో (భూమిలో) మిగిలిపోతూ వుండవచ్చు. అందుచేత ఈ మొక్కల విత్తనాలు విడవక ముందే చాలాసార్లు ఏరివేస్తూ ఉండాలి.

గడ్డి మొలకలు : మొక్కల పరమ శత్రువు. స్వజాతి శత్రువు అయినందున తోటమాలి ప్రీతితో పెంచే మొక్కలకి ఎక్కువ కీడు చేస్తుంది. మొక్కలు మృదువైనవి కోమలమైనవి అయినప్పుడు ఇవి వృద్ధి చెందకుండా గడ్డి మొలకలు పెరిగి మట్టిలోని పోషక పదార్థాల్ని గ్రహిస్తాయి. దాంతో ఆ మొక్కలకి సకాలంలో నీరు పోషక పదార్థాలు అందడం కొరవడుతుంది. గడ్డి మొక్కలు చాలా దృఢమైనవి. నీరు లేకుండా, పోషక పదార్థాలు లేకుండా కొంతకాలం బ్రతకగలవు. శ్రేష్ఠమైన మొక్కలు నీరు పోషక పదార్థాలు లేకపోతే వెంటనే నశిస్తాయి. గడ్డి మొక్కల వేర్లు ఎక్కువ లోతుగా విశాలంగా వ్యాపించి నేల లోపల నీటిని పోషక పదార్థాల్ని ఎక్కువ మోతాదులో దోచుకోగలవు. వీటికి రోగాలు, రొష్టులు తక్కువ. ఇవి త్వరగా పెరిగి, త్వరగా పండి విత్తనాల్ని చాలా లోతులోకి దూరంగా సులభంగా వెదజల్లుతాయి. అందుచేత వీటి సంతానానికి కొరత ఉండదు. వీటి విత్తనాలు కూడా నేలలోపల కొన్ని సంవత్సరాల కాలం ఒదిగి గుప్తంగా ఉండి, మొలకెత్తడానికి అనుకూల పరిస్థితి కోసం వేచి వుండగలవు. విత్తనాలు కూడా అసంఖ్యాకంగా ఉంటాయి. త్వరగా మొలకెత్తగలవు. ఈ కారణాల చేత ముద్దుగా పెంచిన కోమల మొలకలకు విరోధుల్ని మొలకెత్తనీయకుండా ముందుగానే వాటిని అడ్డుకొనే ఏర్పాట్లు చేయాలి.

గడ్డి మొక్కలున్న చోట మృదు మొక్కలు అసలు మొలకెత్తవు. ఇవి గడ్డి మొలకలకన్నా ఎక్కువ అమూల్యమైనవి. ఎక్కువ కోమలమైనవి. ఎక్కువ శ్రద్ధ అధ్యయన ఖర్చును కలిగించేవి. అందుచేత తోటమాలి, గడ్డి మొక్కల కలుపు మొక్కల విషయమై ఎక్కువ శ్రద్ధతో జాగ్రత్త వహించాలి. కలుపు మొక్కలు పెరగకుండా చూడాలి. ఒకవేళ పెరిగితే, తక్షణం వాటిని తొలగించే క్రమాల్ని అనుసరించాలి.

కలుపు మొక్కల్ని నశింపజేయడానికి లేదా నిర్మూలించడానికి, ఎన్నో క్రమాలున్నాయి. కాని కలుపు మొలకలు మొలకెత్తిన తర్వాత వాటిని తొలగించడం కన్నా, అవి పెరగకుండా ఉండేటట్టు లేదా వృద్ధి అవ్వకుండా ఉండేందుకు ముందు నివారణ (Prevention) క్రమాల్ని పాటించడమే అత్యుత్తమమైన పని. ఈ క్రమాల్ని అనుసరించాలంటే ఈ కలుపు మొక్కలు రావడానికి (మొలకెత్తడానికి) కారణాలేమిటో ! అవి మొలకెత్తే విధానాలేమిటనే విషయాల్ని తెలుసుకోవాలి.

ఎ. కలుపు మొక్కల విత్తనాలు : మంచి (శ్రేష్ఠ) మొక్కల జతలో ఈ కలుపు మొక్కలు చేరి తోటలో ప్రవేశిస్తాయి. ఈ విధంగా తోటలో జొరబడకుండా విత్తనాల్ని బాగా ఏరివేయాలి. శ్రేష్ఠమైన మొక్కల విత్తనాల్ని వ్యవసాయదారుల

విత్తనాల వ్యాపారి దగ్గరే గ్రహించాలి. సొంత విత్తనాల్ని నాటేటట్లయితే వాటిని బాగా చెరిగి, ఏరి శుభ్రమైన టిన్నులోనో, సీసాలోనో చేర్చి పెట్టి ఆ తర్వాత వాటిని ఉపయోగించాలి.

బి. కలుపు మొక్కల విత్తనాలు ఎరువుల ద్వారా తోటలోకి వచ్చి చేరుతాయి. సరిగ్గా, శాస్త్రీయంగా తయారు చేసిన వ్యవసాయదారుల కొట్లలోనే ఎరువులను, కంపోస్టులను కొనుగోలు చేయాలి. వీరి దగ్గరున్న ఎరువులలో కలుపు మొక్కల విత్తనాలు అరుదుగా వుంటాయి. ఈ విధంగా శాస్త్రీయ పద్ధతితో ఎరువులను తయారు చేసేటప్పుడు, గుంట్లలో లేదా కుప్పలో, లోపలవున్న కలుపు మొక్కల విత్తనాలు కుళ్లిపోతాయి లేదా మొలకెత్తే శక్తిని కోల్పోతాయి. అందుచేత తోటలకు శాస్త్రీయ పద్ధతిలో బాగా తయారు చేసిన ఎరువులనే వేయాలి.

సి. గత సంవత్సరపు కలుపు మొక్కలు లేదా వాటి ద్వారా ఏర్పడిన విత్తనాలు ఆ తోటలో వ్యాపించి వుంటాయి. వీటిని తొలగించడానికి రెండు మార్గాలున్నాయి. కలుపు మొక్కల విత్తనాల్ని వెదజల్లడానికి ముందుగానే ఆ మొక్కల్ని నాశనం చేయడం ఒక మార్గం. సామాన్యంగా విత్తనాలు చల్లిన నేలలో ఆకులను కలుపు మొక్కల్ని పీకి వేయడం కష్టం కానీ వరుసగా చల్లిన విత్తనాల మధ్య కలుపు మొక్కల్ని గుర్తించి చేతితో పీకి పారవేయడమో లేదా తోటమట్టి త్రవ్వడానికి ఉపయోగించే పరికరాల ద్వారా పెకిలించి పారవేయడం సులభం. ఇది రెండవ మార్గం. మాగిన మట్టిలో మొక్కల్ని నాటడం మంచిది. ఎండచేత కలుపు మొక్కలు ఎండి పోయి నాశనమవుతాయి. పెద్ద అగడ్తలు లేదా లోతైన గుంటల లోపలి కలుపు మొక్కలు, విత్తనాలు అడుగునుండి పైకొచ్చి నాశనమవుతాయి

తుమ్మగడ్డ (కొన్నారి గడ్డలు) (Cyperus rotundus) సైపరస్ రొటన్‌డస్ : గరిక ఎక్కువైన భూమిలో పరిశోధించడానికి ఒక పెద్ద అగడ్త త్రవ్వడం చాలా ముఖ్యమైనది ఇటువంటి నేలలో సాధారణంగా దున్ని ఉంచితే తుమ్మ గడ్డలు వ్యాపించవలేవు.

డి. కొన్ని కలుపు మొక్కల విత్తనాలు పైన వుండే చెట్ల ద్వారాను చుట్టు ప్రక్కలను పొలాల నుండి రావడానికి అవకాశముంది. అందుచేత పొలాల అంచులను పెద్ద చెట్ల అంచులను అప్పుడప్పుడు శుభ్రపరుస్తుండాలి. కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడం అనేది – సామూహిక పని. కేవలం మన తోటలోని కలుపు మొక్కల్ని పీకివేస్తే చాలదు. ఆ పని ఊరులోని రైతులందరూ, తోటమాలులందరూ ఒకటే ఉమ్మడిగా ఐకమత్యంతో చేస్తే ఈ పని సమర్థవంతంగా సాధించవచ్చు.

ఇ. మరికొన్ని కలుపు మొక్కల విత్తనాలు పక్షుల రెక్కలకి అంటుకొని, చెత్త ద్వారా తోటలలో పొలాలలో చేరుతాయి. ఈ పక్షులు దగ్గరలో ఉన్న పొదలలో మొక్కలలో చెట్లలోని పళ్ళని తిని, మల మూత్రాదుల ద్వారా వాటి విత్తనాల్ని బయటకు వ్యాపింప చేస్తాయి. ఈ రకపు కలుపు విత్తనాల్ని రాకుండా చేయటం కష్టసాధ్యమైంది.

ఎఫ్. ఇంకా కొన్ని గాలి ద్వారా కొట్టుకొని వస్తాయి. దీన్ని అడ్డుకోడానికి మనం ఎటువంటి క్రమాన్ని అనుసరించలేము. ఊర్లో అందరూ తమ తోటల్ని, పొలాల్ని శుభ్రంగా చదును చేసుకొని ఉంచుకుంటే కొంతలో కొంత ఈ రకపు కలుపు మొక్కలు రాకుండా అడ్డుకోవచ్చు.

జి. నీటి మూలంగా కూడా ఈ కలుపు విత్తనాలు విస్తరిస్తాయి. బావి నీటి ద్వారా కాదు కానీ, చెరువు, కొలను నీటి ద్వారా, నీటి కాలువ ద్వారా అక్కడక్కడా పెరిగిన కలుపు మొక్కలు ఇతర మొక్కలతో చేరి వస్తాయి. అందుచేత నీటి కావుల గట్లులను అప్పుడప్పుడూ ఈ కలుపు మొక్కలు రాకుండా శుభ్రం చేయాలి.

కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడం : పైన పేర్కొన్న క్రమాలన్నీ, రాకముందే అడ్డుకొని ముందు జాగ్రత్త పద్ధతులు అనుసరించినా కూడా తోటలో కలుపు మొక్కలు తలెత్తుతూనే వుంటాయి.

కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడానికి కొన్ని క్రమాలు, పద్ధతులు ఈ క్రింద వివరింపబడినాయి.

1. సాగుబడి క్రమాలు : వరి విత్తనాలు నాటడానికి ముందుగా పొలాల్ని దున్ని శుభ్రపరచేటప్పుడు ఈ కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయాలి. దున్నడం ద్వారా గుంటలు, అగడ్తలు ద్వారా కలుపు మొక్కల వేర్లను పాతి పారేయవచ్చును. రెండు గుంటలకు మధ్య లేదా అగడ్తలకు మధ్య కొద్దిగా స్థలాన్ని వదిలేస్తే ఈ మధ్య స్థలంలో పుట్టే కలుపు మొక్కల్ని గుంటల ద్వారా అగడ్తల ద్వారా నాశనం చేయొచ్చు. నీటి వసతులున్న తోటలలో ఇంకొక క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చు. పొలాన్ని లేదా తోటని దున్ని, నీరు వదిలితే ఆ నీటి సహాయంతో ఎన్నో మొక్కలు మొలకెత్తుతాయి. ఈ మొలకలు మట్టిపైకి వచ్చినప్పుడు, తోటని దున్నేటప్పుడు ఆ దున్నే మట్టితో నొక్కి నాశనం చేయొచ్చు. దీన్ని మట్టి శోధన ద్వారా సాధించే పద్ధతి లేదా చక్కబరిచే క్రమమని వ్యవహరించవచ్చు.

ఇదే రకానికి చెందిన ఇంకొక రకపు క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చు. నీళ్ళు నిలువ ఉండగలిగిన నేలలో (భూమిలో) ఈ క్రమాన్ని అనుసరించవచ్చు. ఈ తోటలలో పొలాలలో నీరు బాగా పారించి కొంతకాలం నీళ్ళు నిలువ ఉండేటట్లు చేయాలి. నీళ్లు ఒకటి రెండు వారాలు నిలువ వుంటే కలుపు మొక్కల విత్తనాలు ఆ నీటిలోనికి వెళ్లి నశిస్తాయి. కానీ ఈ క్రమంలో నీరు ఎక్కువ ఖర్చు అవుతుంది. కానీ కలుపు విత్తనాలు నీటిలో మాగి నాశనమవుతాయి.

విత్తనాలు చల్లిన తర్వాత, పైరు నాటిన తర్వాత మొలకెత్తే కలుపు మొక్కల్ని చేతితోనో పార మొదలైన పరికరాల ద్వారానో పీకివేయాలి (పెరికి పారవేయాలి) ఈ విధంగా చేయాలంటే విత్తనాల్ని చల్లడం లేదా మొక్కల్ని కొంత స్థలం వదలి వరుసగా నాటడమయితే అనుకూలంగా వుంటుంది. చిన్న మొక్కల్ని నాటేటప్పుడు కూడా వరుసగా నాటాలి. అప్పుడు కలుపు మొక్కలు ఏరి పారవేయడానికి వీలుగా వుంటుంది.

2. మొక్కల పరివర్తన (Crop rotation) : తోటల్లో, పొలాల్లో మొక్కల్ని ఒకే వరుసలో నాటితే దానివల్ల ఎన్నో లాభాలున్నాయి. ప్రతి సంవత్సరం ఒకే రకపు మొక్కల్ని పెంచితే, ఆ తోటలో ఉన్న సారమంతా మొదటి రెండు సంవత్సరాలలో నాటిన మొక్కలు గ్రహించి ఆ తర్వాత వేసిన మొలకలు సరిగ్గా మొలకెత్తవు (చూడండి కృషి పనులు). రోగాలు కాటకాలు ఎక్కువ అవుతాయి. ఒకేరకపు మొక్కల్ని వరుసగా ప్రతి సంవత్సరం నాటడం వల్ల ఒకే రకపు పోషక పదార్థాలు ఖర్చు అయి లేదా క్రమంగా తగ్గి, పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. అదే సమయంలో

కలుపు మొక్కలు మిగిలిన పోషక పదార్థాల్ని గ్రహించి విపరీతంగా పెరిగిపోతాయి. ఈ విధంగా కాకుండా వివిధ రకాల మొక్కల్ని ఒకటైన తర్వాత ఒకటి, రక రకాల మొక్కల్ని పెంచడం చేత మొక్కల పరివర్తన చేత నేలలోని పోషక పదార్థాల్ని అన్ని రకాల మొక్కలు సరిసమంగా గ్రహించి పెరగడంతో కలుపు మొక్కలు తలెత్తవు. అందులోనూ దుంప మొక్కలు వేస్తే, వాటి కోసం త్రవ్వినపుడు కలుపు మొక్కలు పైకి వస్తాయి. వాటితో పాటు వాటి విత్తనాలు పైకి వస్తాయి. వాటిని ఏరి పారవేయవచ్చు.

3. ఉత్తమమైన ఎరువులను వేయడం : బాగా మిశ్రమమైన ఎరువులు వేయడం వల్ల వాటిలో మరి ఏ యితర విత్తనాలు చేరడానికి అవకాశంలేదు. కాని కొన్ని సందర్భాలలో కృత్రిమ ఎరువుల్ని లేదా పిండి పదార్థాల్ని లేత మొక్కలకి వేసినప్పుడు అవి సులభంగా విస్తరించి కలుపు మొక్కలు పెరగడానికి అవకాశం ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు కలుపు మొక్కలు మొలకెత్తవచ్చు.

4. రసాయనికాల ద్వారా సస్యనాశకాల్ని సంహరించడం లేదా రసాయనికాల ద్వారా మొక్కల శత్రువుల్ని నాశనం చేయడం (Herbicides గుల్మ నాశకం) : కొన్ని రకాల రసాయనిక పదార్థాల్ని వేయడం చేత మొక్కల జతలో పెరిగే కలుపు మొక్కలు నశిస్తాయి. పూర్వకాలంలో క్రిములను నాశనం చేయడానికి, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, ఐరన్ సల్ఫేట్, బోరాక్స్ (Borax) సోడియం కార్బనేట్, కాపర్ సల్ఫేట్ (మైలుతుత్తం) సోడియం క్లోరైడ్, వంట ఉప్పు (రాళ్ళుప్పు) (సోడియం క్లోరైడ్) మొదలైన రసాయనిక పదార్థాల్ని వేసేవారు. కానీ ఇటీవల హార్మోన్ వత్తు నాశనకారిని ఉపయోగిస్తున్నారు. ఈ రసాయనిక పదార్థాల ద్వారా కలుపు విత్తనాలు నశించి, మొలకలు చక్కగా వృద్ధి చెందుతాయి. వీటిలో మొట్ట మొదటగా ఎక్కువ వాడుకలో వచ్చింది. 2, 4-D, MCPA కలుపు మొక్కల నాశకాలు. ఇవి అనేకరకాల విశాల ఆకుల కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేసేరకం కాబట్టి వీటిని గోధుమ, వరి, రాగి మొదలైన తృణ సంతాన (Grass family) మొక్కలకి వేయడం పరిపాటి అయ్యింది.

ఈ నాశక రసాయనిక పదార్థాల్ని మొక్కలకి వేయాలంటే వాటిని తగు పాళ్ళలో ఒక క్రమ పద్ధతిలో వేయాలి. ఆ విధంగా వేయకపోతే ఈ రసాయనిక పదార్థాల ద్వారా జరిగే ఉపకారంకన్నా అపకారమే ఎక్కువగా జరుగుతుంది. ఈ రకపు హార్మోన్ నాశనకార్లను పూదోటలలో గడ్డి పెంచిన తర్వాత వేయడం మంచిది.

ఈ పదార్థాల్ని స్ప్రేయర్ (సంహరణ యంత్రం) ద్వారానో లేదా పూదోటలలో నీళ్ళు పోయడానికి వుపయోగించే చిల్లు పాత్రగాని (రోస్ - Rose) గొట్టాం పాత్రగాని నీటి క్యాన్సనుగాని (Water Cans) ఉపయోగించాలి. కాని స్ప్రే చేసేటప్పుడు చుట్టుప్రక్కల చెట్లకు పడుతుందనే భయం వుండడంచేత, వీటిని నీటితో కలిపి ఉపయోగించడం మంచిది. ఈ విధంగా చేయడం చేత ఎక్కువ రసాయనిక పదార్థాలు నీరు ఎక్కువ ఖర్చు అవుతాయి. కాని ఇతర మొక్కలు ఎక్కువగా నాశనమవుతాయి.

ఈ రసాయనిక పదార్థాలు మృదు పువ్వు మొక్కలకు చాలా హానికరాలు. కాబట్టి వీటిని వేసిన తర్వాత నీటి తొట్టెల్లో బాగా శుభ్రపరచాలి. కలుపు మొక్కలు విశాల (వెడల్పు) ఆకుల చెట్లు కాకుండా (non-broad- leafed

weeds) గడ్డి జాతికి చెందినవైతే ఈ పై పేర్కొన్న కలుపు మొక్కల, నాశనకారి ద్వారా ఎటువంటి ప్రయోజనం ఉండదు. గడ్డి జాతికి చెందిన కలుపు మొక్కల్ని నాశనం చేయడానికి 'డలాపాన్' (Dalapon) మొదలైన పదార్థాల్ని వేయాలి.

ఇటీవల మార్కెట్‌లో లభించే కొన్ని కలుపు మొక్కల నాశనకారిల పేర్లు వాటి ఉపయోగాల్ని ఈ క్రింద పట్టిక రూపంలో ఇవ్వబడినాయి. ప్రాణుల ద్వారా ఏర్పడే ఇబ్బందులు (ప్రాణులే శత్రువులుగా పరిగణించడం) పంది, నక్క, మేక, ఆవు, గొర్రె మొదలైన పెద్ద ప్రాణుల ద్వారా ఏర్పడే నష్టాల్ని తోటమాలి ఎంతో కష్టపడి కష్టంతో ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది. వీటి నుండి తోటను రక్షించడానికి తోటకు చుట్టూ బలమైన కంచెనో లేదా బలమైన గోడనో కట్టాలి.

కంచె దట్టంగా ఉండడమే కాకుండా, ఎత్తుగా కూడా ఉండాలి. అనుకూలిస్తే కంచె మధ్యలో ముళ్ళ కంచెను బిగించాలి.

కలుపు మొక్కల నాశన కారిలు

కలుపు మొక్క	వస్తువు/పదార్థం	తయారు చేసేవారు
గడ్డి వాము	MCPA	ఫేర్‌వే, వర్డోన్
కలుపు మొక్కలు	2, 4 - D మెకోప్రాప్ (Mecoprop)	(Verdone) డికోటాక్స్ (Dicotox) లోరెనాక్స్ (Lornox) క్లోవోటాక్స్ (Clovotox)
వీధి కాలువదారి మొదలైన చోట్ల వచ్చే కలవు మొక్కలు	PCP సిమాస్సిన్ (Simazine) మోనురాన్ (Monuron)	ప్రిమర్లి, (స్ప్రెక్స్), (Sprex) వీడెక్స్, బ్లెడెక్ టిల్‌వార్ (Telvar)
గడ్డి వంటి కలువు మొక్కలు	డాలాపోన్, అమెట్‌రోల్ (Amitrole) టి.సి.ఎ. (T.C.A.)	డౌపాన్ (Dowpan) విడాల్‌సెల్

లేదా ముళ్ల చెట్లను పాలు కురిపించే చెట్లను తోట చుట్టూ పెంచాలి.

కేవలం తీగల కంచె ద్వారా అంత ప్రయోజనం ఉండదు. అనేకమైన ప్రాణులు తీగల మధ్య దూరి వచ్చేయడానికి అవకాశముంది. ముళ్ల చెట్లను పెంచినా, కొన్ని సమయాలలో దాన్ని కత్తరించో వంచో లోపలికి వస్తుంటాయి. అందుచేత తీగల రెండు వైపులా త్వరగా పెరిగే ముళ్ళ చెట్లను పెంచడం ఉత్తమమైంది. త్వరగా పెరిగే కంచె తీగలు, చెట్లు కొన్ని క్రింద వివరించడమైనది.

1. ఇందుగు చెట్టు, ఎనుగిందు కాయ – చాలా కాలం నిలువగల కంచె చెట్టు. దీన్ని ఒక దిబ్బ పైన నాటి, దిబ్బ చుట్టు ప్రక్కల కందకాల్ని త్రవ్వితే మంచిది. ఇందుగు చెట్టు పెరిగే వరకు, ఒకటి రెండు సంవత్సరాలు ఈ దిబ్బ కందకం తోటకు కొద్దిగా రక్షణనిస్తుంది.

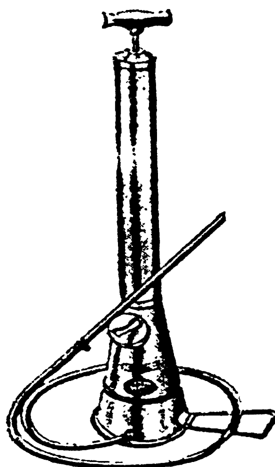
2. పాప్పాయి చెట్టు, బ్రహ్మ జెముడు (**Prickly pear *opuntia dillenii***) చాలా యుక్తమైన కంచె చెట్టు. సులభంగా ఒత్తుగా పెరిగే చెట్టు. దీని ముళ్ళు ఎటువంటి దొంగలనయినా దూరంగా ఉండేటట్టు చేస్తుంది. కానీ అదే సమయంలో హద్దు మీరి తోటను ఆక్రమించుకోవడం కూడా జరుగుతుంది. కాబట్టి తోటమాలి ఈ కంచె వేసి తాను కూడా జాగ్రత్తగా తోటను కాపాడుకోవాలి.

3. సీమ చింత చెట్టు, దస్య, బెంటు చెట్టు (***Pithecollobium dulce***) గట్టిదైన కంచె. కాండం లావుగా వుంటుంది. గట్టి ముళ్ళుని కలిగుంటుంది. దీన్ని హద్దులో పెంచుకోవచ్చు. అప్పుడప్పుడూ సరిచేస్తుంటే చిగురిస్తూనే ఉంటుంది. కావల్సివస్తే, పొడవుగాను పెంచుకోవచ్చు. పెరిగే రెమ్మల్ని స్తంభాలుగా, కంచెలుగా ఉపయోగించు కోవచ్చు. రెమ్మలను విభజించి, అడ్డుగానూ వంచి, పెంచుకోవచ్చు. ఈ చెట్టు లేతగావున్నప్పుడు వీటి ఆకుల్ని మేకలు, ఆవులు తింటాయి కాబట్టి వాటి నుంచి చెట్లను కాపాడుకోవాలి. రెండు మూడు వరుసల్లో దీని బీజాలు నాటి, రెండు అడుగుల ఎత్తుకు పెరిగిన తర్వాత, వీటి పై భాగాన్ని కత్తరించాలి.

4. అడవి కాశికణాలు (***Thevetia nerifolia* Yellow Oleander**) ఇది సులక్షణమైన చెట్టు. అందుచేత/దీన్ని అలంకారికంగానూ ఉపయోగించుకోవచ్చు. కంచెగానూ వాడుకోవచ్చు. నిత్యకళ్యాణం పచ్చతోరణంలా ఎప్పుడూ పచ్చగానే వుంటుంది. (నిత్య పచ్చదనం కలిగుంటుంది). దీన్ని కత్తరించకుండా వదిలేస్తే 15 అడుగుల ఎత్తుకు పెరుగుతుంది. ఈ విధంగా పెరగడానికి వదిలేస్తే క్రింది భాగం డొల్లగా అవుతుంది. దీన్ని విత్తనాలు వేసి పెంచుకోవచ్చు.

5. ముళ్ళున్న కొండమావి (గచ్చకాయ) (***Cammi Phora berryi***) ఒత్తుగా అభేద్యంగా, ముళ్ళతో పెరిగే కంచె. దీన్ని అప్పుడప్పుడూ సరిచేస్తూ ఉండాలి. దీన్ని వర్షాకాలంలో వర్షాలు కురవడానికి ముందే రెమ్మల్ని (కొమ్మల్ని) నాటి పెంచవచ్చు.

6. జెముడు : ఇందులో కొన్ని రకాలున్నాయి. అవి కంచెగా పెంచడానికి ఉపయోగపడతాయి. గుబురు జెముడు (చెదర జెముడు – *Euphorbia antiquorum*) కర్ర జెముడు (బోడి జెముడు – milk hedge - *Euphorbia tirucalli*) దీని పాలు తగిలితే మంట పుట్టడం చేత ఆవులు మొదలైనవి సులభంగా రావు. వీటిని ముక్కలుగా నరికి లోతుగా పాతి పెంచవచ్చు. కొద్ది కాలమైన తర్వాత క్రింద భాగం డొల్ల అవుతుంది. కాబట్టి దీన్ని ముళ్ళ చేత కప్పి పెట్టాలి. లేదా కొత్త ముక్కల్ని (కొమ్మల్ని) నాటాలి.



9.3



9.4

7. గోరంట (మదరంగి, మొహంది) (***Lawsonia inermis* - Henna**) దీన్ని ఒత్తుగా కత్తిరిస్తూ పెంచవచ్చు. దీన్ని బీజాల (విత్తనాలు) ద్వారా లేదా కొమ్మలు నాటడం ద్వారా పెంచవచ్చు. విషమదారి (కుండలి కుక్క గొడుగు *Clerodendron inerme*) లంటారు. కర్సిక పండు చెట్టు (**Carissa Carandas** - వరండన్) గడ్డిని గిల్లె గడ్డ (ముదురు గడ్డ Arundo donax) అరుండో డోనాక్స్ (దొండ - *Dodonea* - *Viscosa*) కస్తూరి జాలి - అగస, జీనంగి (Sesbania aegyptica) ఎర్ర క్రౌంచకం - దాతనారాయణం - నీరంగి, సుకేశ్వర (*Delonix elata*) ఎర్ర జిగురు చెట్టు (*Ceasalpinia pulcherrima* - Peacock flower) నెమలి పింఛం చెట్టు మొదలైనవి తోట కంచెకు ఉపయోగపడే చెట్లు, తీగలు.

కంచెలు కొన్ని ప్రాణులను అడ్డగిస్తాయి. కోతి, పక్షులను అడ్డగించలేవు. అందుచేత వీటి బారి నుండి తప్పించడానికి చిల్లుల బొమ్మల్ని భయం కలిగించడానికి ఉపయోగించడం, బెదర గొట్టే శబ్దాల్ని (పటాసుల శబ్దం చేయడం) మొదలైన క్రమాల్ని అనుసరించాలి.

పందికొక్కు, ఉడతల బెడద : వీటి ద్వారా ఏర్పడే నష్టాన్ని భరించడం కష్టసాధ్యం కాబట్టి వీటి నుండి నిరంతరం తోటని రక్షిస్తుండాలి. తోటలలోని బిలాలు (గుంటలు) సందులు, పంది కొక్కుల నివాస స్థానాలు. గుంటలు, బిలాలు, సందులున్నంత కాలం ఈ పంది కొక్కుల వల్ల నష్టాలేర్పడుతూనే వుంటాయి. పంది కొక్కులు తోటలో నివాసం ఏర్పరచుకోక మునుపే వాటిని తరిమి కొట్టాలి. తోటలో ఎక్కడ సందులు, గొయ్యిలు లేకుండా చూసుకోవాలి. అప్పుడప్పుడూ తోటలలోని గొయ్యలకి (గోతులకి) సైయనోగాస్ (Cyanogas) (చిత్రం 9.3) అనే పొగని నింపి లేదా ర్యాటో ఫిక్స్ (Ratofix) అనే గుళికలను వేసో గుంటల, సందులను చెత్తా చెదారాలతో (కుప్పతో) మూసి వేయాలి. ఈ ఔషధం, గుంటల, సందులలోని మట్టిలోని తేమ ద్వారా విషవాయువును ఉత్పత్తి చేసి, ఎలుకల్ని, పంది కొక్కుల్ని నాశనం చేస్తుంది. ఏ ఒక్క గుంటని గాని, సందుల్ని గాని, చిల్లుల్ని, కన్నాలను మందువేయకుండా వదలి వేయకూడదు.

9.3 ఎలుక కన్నాలకి 'గ్యాస్' నింపే పంపు సయానో గ్యాస్ పంపు.

అక్కడికక్కడే ఎలుక పంది కొక్కులకు వాటికి రుచించే ఆహారపు ముక్కల్ని నూనెతో చేసిన పదార్థాలు వడ, బజ్జీ ఇత్యాదివి బోనులో పెట్టి బోనులను పెట్టాలి. ఇదే కాకుండా విషం కలిపిన ఆహారాన్ని (Bait) పెట్టాలి. ఈ విషాలలో ఎక్కువ చురుకైన విష పదార్థం (Zinc Phosphide) ఇటీవల వార్ఫరిన్ (Warfarin) మొదలైన ఇతర రకపు ఎలుకల నాశకాలు (Rodenticides) వాడుకలో వస్తున్నాయి.

ఈ నాశక పదార్థాల్ని హఠాత్తుగా పెట్టి ఎలుక, పంది కొక్కుల్ని చంపడం సాధ్యం కాదు. దీనికి కారణం ఏమిటంటే, వీటికి చాలా సూక్ష్మ బుద్ధుంటుంది, సందేహ ప్రాణులు. ఏ కొత్త పదార్థాన్ని త్వరగా ముట్టుకోవు. మొదట ఇవి పరిగెత్తే పరిసగాలలో (కన్నపు రంధ్రాల్లో) ఇవి సామాన్యంగా తినే ఆహారంలో విషం కలపకుండా, మొదట కొన్ని

దినాలు పెట్టాలి. ఆ తర్వాత ఆ ఆహారంలో విషం కలిపి పెట్టాలి. అప్పుడు ఇవి ఎటువంటి సందేహం లేకుండా ఆ పదార్థాల్ని తిని మరణిస్తాయి.

ఈ విషం కుక్కలకు, పిల్లులకు కూడా విషమవుతుంది కాబట్టి వీటి జోలికి ఆ ప్రాణులు రాకుండా రాత్రులలో పెట్టి పగటి పూట తీసేస్తుండాలి. విషం కలిపిన అన్నం (పదార్థం) మిగిలితే దానిని జాగ్రత్తగా తీసి పెట్టి మర్నాడు ఉపయోగించుకోవచ్చు. కొన్ని సమయాలలో కొన్ని రాత్రిళ్ళు వరసగా పెట్టవలసి రావచ్చు. ఈ విషాన్ని ఆహారంలో కలిపేటప్పుడు, చేతితో కలపకూడదు. ఎలుకలు మనుష్యుల వాసన చాలా సులభంగా గ్రహిస్తాయి. చెమ్చాతో కలపాలి. ఒకవేళ చేతితోనే కలపవలసి వస్తే, చేతికి నువ్వుల నూనె రాసుకొని కలిపితే అప్పుడు దాంట్లో మనుష్య వాసన రాదు.

విషాన్ని సూచించిన ప్రమాణంలోనే కలపాలి. ఎక్కువగా కలిపితే ఎలుకలు ముట్టుకోవు. జింక్ ఫాస్ఫైడ్ కాకుండా ఇతర ఎలుక సంహారికాలయిన విష పదార్థాలు బేరియం కార్బొనేట్ (Barium Carbonate) స్ట్రిక్నైన్ హైడ్రోక్లోరైడ్ (Strychnine) మురిటానిల్ (Muritanyl) ఇత్యాదివి.

కీటకాలు : తోటలో అనేక రకాల కీటకాలు జొరబడి మొలకల్ని పెరుగుదల లేకుండా చేస్తాయి. ఈ కీటకాలు ఏ రకపు నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి అనే విషయంపై, వీటికి ఉపయోగించే క్రిమి సంహారుల్ని, అనేత సమూహాలుగాను, గుంపులుగాను విభజించవచ్చు.

1. ఆకుల్ని తినే కీటకాలు (క్రిములు) : ఇవి కేవలం ఆకుల్ని మాత్రమే కాకుండా, మొగ్గ, చిగురు మొదలైన లేత భాగాల్ని కొరికి తింటాయి. ఆకులు మొక్కల ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోవడానికి ఉపయోగపడే ప్రధాన భాగం. మొక్కలు పత్ర విహీన (పత్ర రహిత)మైతే వాటి పెరుగుదల తగ్గి క్రమంగా మరణించవచ్చు. మిడతలు (Grass-hoppers) గొంగళి పురుగులు, సీతాకోక చిలుకలు, క్యాటర్ పిల్లర్లు (Cater Pillars) భ్రమరాలు, చీడపురుగులు, చెదలు, వివల్లులు (Weevil) ఇవన్నీ ఆకుల్ని నాశనం చేసే కీటకాలు (Chewing insects).

2. మొక్కల రసాన్ని త్రాగే (పీల్చే) కీటకాలు : ఇవి తమ నోటిలోని సూది వంటి కొండీలతో (proboscis) ఆకు, మొగ్గ, పువ్వు మొదలైన మొక్కల భాగాలలో బాగా చేరి మొక్కలోని రసాన్ని పీల్చుకొంటాయి. ఈ మొక్కల రసాలు ఆహార పూరితమైనవి, దీన్ని పీల్చుకొంటే మొక్కలు రసహీనాలౌతాయి. అప్పుడు మొక్కలు తెల్లబారుతాయి. పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. మొక్క ముదురుతుంది. ఆహారము లేక వాడిపోతాయి. కొన్ని సందర్భాలలో నశిస్తాయి. రసహీనమైన ఆకులలో ఆకుపైన తెల్ల ఎర్ర మచ్చలు లేదా తెల్లని రంధ్రాలు లేదా మొటికలు, గుళ్ళలు పడతాయి. పువ్వుల పళ్ళ రూపాలు చెడుతాయి. మొక్కల పేను (Plant lice or aphids) కీటకాలు (Bugs) నల్లులు, పిండి పురుగులు, పెంకి పురుగు (Mealy bugs) వల్కలు, చిప్ప పురుగులు (Scaly insects) చీడ పురుగు, చిగురు పురుగు (హాపర్లు -hoppers) ఇవన్నీ సస్య రసాన్ని పీల్చుకొనే కీటకాలు (Sucking insects).

3. కాండాన్ని తినే పురుగులు : (భైరిగ శ్యేన పురుగులు - బోరరు - Stem Borers) ఇవి కాండాన్ని చిగురును కొరికి లోపల చేరి, లోపలున్న అంగాంశాల్ని తినేస్తాయి. ఈ విధంగా అవ్వడం చేత చివర సంపర్కం లేకుండా విరిగి క్రింద పడుతూ ఉంటాయి. వరి మొక్కల కాండాన్ని కొరికే పురుగులు, చెరకు కాండాన్ని కొరికేవి మామిడి కాండాన్ని కొరికేవి, మొక్కజొన్న కాండాన్ని కుట్టే పురుగులు ఇవన్నీ ఈ గుంపుకు చేరినవి.

4. సారంగాన్ని తోడే పురుగులు (Leaf miners) : లేదా కుట్టే (కొరికే) వి (రంగోలి పురుగు - ముగ్గు పురుగులు) ఇవి సూక్ష్మ కీటకాలు. ఆకుల పొరల మధ్య దూరి, సారంగాన్ని త్రవ్వి, ఆకుల అంగాశాన్ని తినేస్తాయి. ఈ విధంగా పురుగులు పట్టిన ఆకులలో ఎండు గడ్డి రంగు అక్కడక్కడ ముగ్గులేసినట్టుగా కనిపిస్తుంది.

5. కట్ వర్మ్‌లు : కత్తెర పురుగులు ఇవి కూడా చాలా సూక్ష్మమైన పురుగులు. ఇవి ఆకుల్ని ఆకు చిగురుల్ని, పైరుల్ని నేల మట్టానికి కత్తిరించి వేస్తాయి.

6. మొగ్గ, కాయ, పళ్ళు పురుగులు (Budworms, Podborers, Fruit borers) ఈ రకపుకీటకాలు మొగ్గ, కాయ, పళ్ళని కొరికి వాటి అందాన్ని, గుణాన్ని రూపాన్ని, గిరాకీని తగ్గిస్తాయి. కాపుని తగ్గిస్తాయి. కొన్ని సందర్భాలలో మొగ్గలు మొదలైనవి రాలిపోతాయి. వంకాయ పురుగు, దానిమ్మ పురుగు - సీతాకోక చిలుక, కంది కాయల పురుగులు ఈ రకానికి చెందిన కీటకాలు.

7. పండ్ల ఈగలు (Fruit flies) : దోమలు, వీటి పిల్లలు పండులోని గుజ్జుని తిని, వ్యాప్తి చెంది, వాటి గుణాన్ని, వ్యాపారపు ఖరీదుని చెడగొడుతూంటాయి. బోలుగా వుండే బోడి గుండు పండ్లకి (కర్బూజ, పుచ్చకాయ మొదలగునవి) ఈ ఈగల నుసి బాధ ఎక్కువ.

8. నేల లోపలుండే కీటకాలు : ఇవి వేరు కాండపు భాగం, నేలలోపలి భాగాలను తిని, పళ్ళని, కాయల్ని చెడ గొడతాయి. ఉదా. బొద్దింకలు, చీమలు, పురుగులు ఇవన్నీ ఈ రకపు కీటకాలు.

9. నుసములు ((థ్రిప్స్)) (Thrips) : ఇవి చాలా సూక్ష్మమైన కీటకాలు. చెట్టులోని లేత భాగాలను అంగాంశాన్ని కత్తరించి రసాన్ని పీల్చుకొంటాయి. వీటి బాధ వల్ల సస్య భాగాలు నాశనమవ్వడమే కాకుండా పెరుగుదల మంద కొడిగా జరుగుతుంది. కొన్ని సందర్భాలలో గుంటలు, ఉబ్బుడాలు పెరుగుతాయి. ఉదా. మిరపకాయలకు నుసి తిరిగే రోగం, ద్రాక్షకి థ్రిప్స్.

10. రోగ వాహకాలు (Disease carriers, vectors) : పై పేర్కొన్న పురుగులు, కీటకాలతోపాటు పేను, జిగి పురుగు (జిగట) నాసములు, తెల్ల నల్లులు, మొదలైనవి ఈ విధంగా వ్యాపిస్తాయి. కీటకాలు కాకుండా కొన్ని జాతుల సూక్ష్మమైన పురుగులు - మైటులు (Mites) కీటకాలలాగే కొన్ని సస్య భాగాలకి హాని కలుగ జేస్తాయి. రసాన్ని

పీల్చుకొంటాయి. పెరుగదలని తగ్గిస్తాయి. ఇంకొక రకపు హానికరమయినవి. నెమటోడ్ (Nematode) అనే వర్గపు జంతువులు – ఇవి భూమిలోపలుంటాయి. భూమి లోపలుండే మొక్కల భాగాలకి హాని కలిగిస్తాయి.

చెట్లకు మొక్కలకి చుట్టుకొనే వర్షాకాలపు కీటకాలున్నాయి. కొన్ని చలికాలంలో ఎక్కువగా వస్తుంటాయి. ఉదా. ఎర్రతల గొంగళిపురుగు, మిడతలు, పండుపై వాలే ఈగలు. ఇవి ఏయే కాలంలో ఏయే చెట్లు పెరుగుతాయో, వాటితో పాటే వస్తాయి. మిగిలిన కాలంలో ఇవి గుప్తంగా (మరుగున) ఉంటాయి. మరికొన్ని సంవత్సరములో 2, 3సార్లు వస్తాయి. ఉదా..కూరగాయల చెట్లు మీద వచ్చే పెంకి పురుగులు, బంగాలా దుంపలకొచ్చే ఎపిలక్న (Epilachna) మంచి పత్తికాయల్ని తినే పురుగులు. వీటికి ఒకే జాతి చెట్లు లేదా ధాన్యాలు ఆహారం కాదు. ఎన్నో జాతి మొక్కలకి ఈ పురుగులు పట్టవు. మరికొన్నిటికి సంవత్సరములో ఎప్పుడంటే అప్పుడు పురుగులు పడతాయి. వీటికి నిర్దిష్టమైన కాలం లేదు. ఉదా. లోకస్ట్ (Locust) మిడతల దండు బయట దేశాల నుండి ఎప్పుడైనా ఒక్కోసారి గుంపుగా రావచ్చు. మరికొన్ని కీటకాలు సంవత్సరమంతా ఉంటాయి. ఉదా. నుసములు, మైటు మొదలైనవి.

కీటకాలలో కొన్ని విపరీతమైన నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. మరికొన్ని అప్పుడప్పుడూ కొద్దో గొప్పో నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. వీటికి తోడు గాలి, మేత పుష్కలంగా వుండి అనుకూల పరిస్థితులుంటే మొక్కలతోపాటు ఇవి కూడా వృద్ధి చెందుతాయి. దాంతోపాటు మొక్కలకి విపరీతమైన నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. కొన్ని కీటకాలు సాంక్రమిత (Epi-demic) మహమ్మారి రూపాన్ని ధరించి, ఎక్కువ ప్రదేశాలలో వ్యాపించి నష్టాన్ని కలుగ జేస్తాయి. మరికొన్ని చెట్లపైన, మొక్కలపైన అప్పుడప్పుడుండి, కొద్దిగానో, గొప్పగానో నష్టాన్ని, కష్టాన్ని కలుగ జేస్తాయి.

కీటకాల స్వభావం : వ్యాప్తికి అనుకూలంగా వీటిక సరిపడు తోట క్రమాన్ని పద్ధతిని అనుసరించాలి. హాని కలిగించే కీటకాలు కొన్ని సంవత్సరము అంతటనో, లేదా సంవత్సరములో కొన్ని ఋతువులలో ప్రాధాన్యత వహించి పెరిగే మొక్కలకి నష్టాన్ని కలుగజేస్తాయి. ఇవి కనబడగానే నివారణ కార్యక్రమాన్ని మొదలు పెట్టడం కన్నా ఇవి తోటలోకి ప్రవేశించక ముందు నివారణ క్రమాన్ని (prevention) అనుసరించడం ఉత్తమం. కొరికే రకానికి చెందిన ఉడతలు, పళ్ళపై వాలే ఈగలు, దోమలు, కంబలి పురుగులు, మిడతలు మొదలగు రకాలకి ఈ రకపు ముందు జాగ్రత్త అత్యవసరమవుతుంది. ఎందుకంటే ఇవి కనబడిన కొంత కాలానికే వీటి సంఖ్య రెట్టింపవుతుంది. వీటిని నాశనం చేయడానికి ఎక్కువ కాలం మందుల్ని వాడాల్సి వస్తుంది. ఇతర రకపు కీటకాల్ని అవి కనబడగానే నాశనం చేయాలి.

కీటకాల నివారణ లేదా కీటకాల నిర్మూలన క్రమాలు

కీటకాల్ని హద్దులోకి తీసుకు రావడానికి కొన్ని క్రమాలున్నాయి.

1. సరైన వ్యవసాయ పద్ధతుల ద్వారా వ్యవసాయ క్రమాన్ని అనుసరించేటప్పుడు నిర్దిష్ట ధాన్యాల పెంపుదలలో నిర్దిష్ట కీటకాలు వస్తాయి. ప్రతి సంవత్సరం ఒకే రకపు పంటని పండించినప్పుడూ లేదా అదే జాతికి చెందిన వేరు మొక్కల్ని

పెంచినా ఈ కీటకాల ప్రాబల్యం చేత ఎక్కువ పంటనివ్వదు. అందుచేత అప్పుడప్పుడూ ఒక క్రమంలో ఈ ధాన్యాల్ని మార్చి, మార్చి పెంచుతూండాలి. ఈ క్రమాన్ని (Crop rotation) అని అంటారు. మాగేట్లు చేయడం లేదా అగడ్తలు చేసి మట్టిని బాగా ఎండబెడితే అప్పుడు అందులోని కీటకాలు, నాశకాలు ఎండకి ఎండి నాశన మవుతాయి.

అనేక కీటకాలు పంటలు పండించినప్పుడు, భూమిలోనూ, చుట్టుప్రక్కల పెరిగిన పిచ్చి మొక్కల ద్వారా తమ జీవనాన్ని గడుపుతాయి. ఈ అంచు చుట్టు ప్రక్కల మొక్కలు లేకుండా చదును చేసినప్పుడు వీటి ప్రాబల్యం తగ్గి పోతుంది.

కొన్ని మొక్కల క్రింది భాగాలకి, ఈ కీటకాల్ని నిరోధించే లేదా అడ్డుకొనే శక్తి ఉంటుంది. సాధ్యమైనంత వరకు ఈ రకపు మొక్కల్ని పెంచడానికి ప్రయత్నించాలి.

2. హస్త క్రమం (Manual) - చేతితో కీటకాల్ని పట్టి కిరోసిన్ వేసిన నీళ్ళలో అద్ది నాశనం చేయొచ్చు. కీటకాలు రాకుండా ఉండేటట్టుగా మొక్కలకి, వలల్ని (జాలరి) తీగ కంచెల్ని వేయడం, జిగురు పట్టీలు పెట్టి, కీటకాలు, మొక్కలకి అంటుకోకుండా ఉండేటట్టుగా చేయడం, రాత్రి వేళల్లో కిరోసిన్ కలిపిన నీటిని, బాణలిలో పెట్టి కీటకాల్ని ఆకర్షించేట్టుగా ఆకులు అలముల్ని కుప్ప చేసి, నిప్పు పెడితే ఆ మంటలో పడి పురుగులు చస్తాయి. కొన్ని రకాల కీటకాలు ఒకచోట నుంచి మరొక చోటుకి వెళ్ళకుండా వాటి మధ్య గుంటలు త్రవ్వి, దాని పైన ఇసుక చల్లాలి (అప్పుడు కీటకాలు జారి గుంటలో పడతాయి. వాటిని చేతితో పట్టి నాశనం చేయాలి). ఇవి కొన్ని చేతి ద్వారా చేసే క్రమాలు.

3. కీటకాల శత్రువులని (అంటే వేరే రకపు కీటకాలు) పెంచి తోటలో వదలడం, ఈ జాతికి చెందిన కీటకాలలో రెండు రకాలు ఉన్నాయి. కొన్ని పరోప జీవులు (Parasites) ఆశ్రయ కీటకాలపై ఎగబ్రాకి వాటి రసాన్ని పీల్చుకొని నాశనం చేస్తాయి. చెరకు కాండాన్ని కొరికే కీటకాలపై ఈ రకపు పరోప జీవి కీటకాల్ని వదులుతారు. మరికొన్ని పరభక్ష కీటకాలు (Predators) ఇవి హానికరమైన కీటకాల్ని ధ్వంసం చేస్తాయి. కొన్ని కాయకూర చెట్లకు వచ్చే కీటకాల్ని ఇటువంటి పరభక్ష కీటకాల ద్వారా హద్దులోకి తీసుకురావచ్చు.

పైన పేర్కొన్న మూడు క్రమాలూ అంత పరిణామకార్లు కావు. (అంత ఎక్కువ శక్తివంతమైనవి కావు). ఇంతకంటే ఎక్కువ శక్తివంతమైంది. త్వరగా హద్దులోకి తీసుకొని రాగల క్రమం - రసాయనిక క్రమం - కీటక ఔషధాల్ని చల్లడం లేదా ధూళి జిమ్మడం (Sprayng and dusting). కీటక ఔషధాలు లేదా కీటకసంహారులలో ముఖ్యమైనవి నాలుగు రకాలు.

1. కొన్ని ద్రవ రూపంలో ఉంటాయి : వీటిని నీటితో జతచేసి సరైన ప్రమాణంలో కలిపి స్ప్రేయర్ (పిచికారితో) ద్వారా స్ప్రే చేయాలి.

2. కొన్ని ఘన రూపంలో ఉంటాయి : పొడి రూపంలో ఉంటాయి. వీటిని బట్టలో కట్టి డస్టర్ (ధూళిని చల్లే యంత్రం) ల ద్వారా వెదజల్లాలి లేదా చిలకరించాలి.

3. కొన్ని గుళికల రూపంలో ఉంటాయి (Granules) : వీటిని మట్టి లోపల పరచాలి. ఇవి కాలక్రమేనా సస్యాల లోపల చేరి, వాటిపైకి ఎక్కే కీటకాల్ని నాశనం చేస్తాయి.

4. ఇంకా కొన్ని బట్ట పురుగులకు పెట్టే నాప్తలిన్ గుళికలు (Napthalene balls) కర్పూరం, ప్యారా డై క్లోరో బెన్‌జీన్ (Paradichloro benzene - PDB.) ఈ రకపు కీటకహారులు. ఇవి కీటకాల్ని వివిధ రీతుల్లో నాశనం చేస్తాయి. కొన్ని ఉదర పాషాణాలు – (Stomach poisons) కీటకాల పొట్టలో చేరి నాశనం చేస్తాయి. ఈ రకపు పాషాణాలు సస్య భాగాల్ని త్రవ్వి తినే లేదా రసాన్ని పీల్చుకొనే కీటకాలను హద్దులోకి తేవడానికి ఉపయోగపడతాయి.

మరికొన్ని వాయు పాషాణాలు : ఫుమిగెంటు (Fumigant) ఇవి త్వరగా గాలి రూపాన్ని దాల్చి, కీటకాల శ్వాస కోశాల్ని చేరి విషమవుతాయి. చేర్చి పెట్టిన ఉగ్రాణపు గింజలు, ధాన్యాలపైన ప్రాకి వచ్చే కీటకాల్ని నాశనం చేయడానికి వుపయోగిస్తారు.

కీటకహారులను వాటి రసాయనిక నిర్మాణాల ద్వారా ఇంకా కొన్ని వర్గాలుగా విభజించ వచ్చు.

1. సస్య లేదా ప్రాణిజన్య కీటకహారులు : పై రెత్రమ్ (Pyrethrum) డెరిస్ (Derris) వేపాకు, పొగాకు కషాయం, పొగాకు నూనె, చేప నూనె (Fish Oil) సిట్రో నెల్లా (Citronella) నూనె కర్పూరం మొదలైనవి. ఇవి కీటకాలకు ఔషధమైనా (మందైనా) మనుష్యులకు కలగజేసేటంత విషకారులు కావు.

2. ఖనిజ, జన్య కీటకహారులు (Inorganic insecticides) : లెడ్ ఆర్సినేట్ (led arsenate) ప్యారిస్ గ్రీన్ (Paris green) సోడియం ఆర్సినేట్ (Sodium arsenate) సోడియం ఫ్లోరైడ్ (Sodium floride) సోడియం ఫ్లో పొసిలికేట్ లేదా సిలికోఫ్లోరైడ్ (Silico floride) బొరాక్స్ (Borax) గంధకం (Sulphur) సున్నం కలిపిన గంధకం (Lime Sulphur) కిరోసిన్, తారు, సోపు మొదలైనవి.

3. క్లోరినేటెడ్ హైడ్రో కార్బనులు (Chlorinated hydrocarbons) : డి.డి.టి., బి.హెచ్.సి., లిండేన్ (Lindane) టోక్సఫిన్ (Toxaphene) క్లోరోడేన్ (Chlordane) హెప్టాక్లోర్ (Heptachlor) అల్డ్రిన్ (Aldrin) డై ఎల్డ్రిన్ (Di-eldrin) ఎండ్రిన్ (Endrin) మెథాక్సిక్లోర్ (Methoxychlor) డి.డి.డి.(DDD) మొదలగునవి.

ఈ వర్గానికి చెందిన కీటకహారులన్నీ అన్ని రకాల కీటకాల్ని పారద్రోలుతాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. పేనులు, పెంకి పురుగులు, పొర కీటకాలు మొదలైనవాటిపైన ఇవి ఎక్కువ ప్రయోజనకారిగా ఉండవు. ఈ కీటకహారుల ప్రభావం మొక్కలపై ఎక్కువ కాలం నిలువ ఉంటుంది. మందు జల్లిన రెండు వారాల నుండి రెండు నెలల వరకూ ఉంటుంది.

అయితే వీటి పరివర్తనని చూడాలంటే కొంతకాలం వేచి వుండాలి. ఈ గుంపుకి చెందిన కీటకహారుల కీటక చర్మం ద్వారా లోపలికి చేరుతాయి. కీటకాల నర వ్యూహాన్ని అస్తవ్యస్థం చేస్తుంది. ఈ మందు (ఔషధం) మనుష్యుల చర్మం ద్వారానూ లోపలికి చేరే అపాయముంటుంది. అందుచేత ఈ రకపు కీటకహారులను ఉపయోగించేటప్పుడు ఇది అంటుకోకుండా జాగ్రత్తగా ఉపయోగించాలి. ఈ కీటకాలకి మందు ఉపయోగించే విషయమై కొన్ని సూచనలు.

డి.డి.టి. తెల్ల పొడి : నీటిలో కరగదు. సూర్యరశ్మి ద్వారా ఎటువంటి విశ్లేషణ చెందదు. సున్నం, సోడా మొదలైన క్షార వస్తువులలో చేరదు (not compatible). దీనిని దోసకాయ జాతి చెట్లపైన చిలకరించరాదు. ఇది పేనులను హద్దులోకి తీసుకొని రాలేదు. ఇంటిలో రంగుతో సున్నపు నీటిలో కలిపి, గోడలకి పూస్తే, ఈగలు, దోమల నివారణకు తోడ్పడుతుంది (సుమారు 2 నెలల వరకు).

బి.హెచ్.సి., బెంసీన్ హెక్సక్లోరైడ్ : మాసిన పసుపు రంగు పొడి. ఒక రకంగా మ్రగ్గడంతో ఇది స్పర్శ పాషాణం. అంతేకాకుండా కొంతవరకు కీటకాలకి విష వాయువు కూడా అవుతుంది. గంటు పడడమో, చిల్లు పడడం, చీలడం, వీటి ద్వారా ఘాటు వెళ్ళనీయదు. ఇంటిలోకి వచ్చే కీటకాలకిది సువ్యక్తమైంది. దీన్ని కూడా దోసకాయ జాతి మొక్కలపైన వేయకూడదు. కీటకాలపై డి.డి.టి., బి.హెచ్.సి.ల కొలత సుమారుగా ఒకే రకంగా వుండాలి, వేయాలి. అప్పుడు అది వణికించడం, ప్రతిధ్వని (మరొక ధ్వని), అడ్డదిడ్డంగా చలించడం సుస్తు నిస్త్రాణం కలుగచేస్తుంది.

లిండేన్ : శుభ్రపరచిన బి.హెచ్.సి. పూత. కొలత బి.హెచ్.సి.యంతేకావాలి.

టొక్సఫిన్ : అందమైన రంగు కలిగిన జిడ్డు. ముఖ్యంగా ఉదర పాషాణం (విషపూరితం). మిడత లేదా దండుగా వచ్చే పురుగుల్ని ప్రారదోలడానికి ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

క్లోరడేన్ : అంటు ద్రవం, కపిల వర్ణం, టర్పంటైన్ వాసన. ఇవి మిడత, గద్దలు, చీమలు క్రికెట్ మొదలైన నేలలోపల (భూమిలోపల) ఉండే కీటకాలను తొలగించడానికి, నాశనం చేయడానికి ఉపయోగకరంగా వుంటుంది. ఆకు కూరలపైన, దుంపకూరలపైన దోసకాయ జాతికి చెందిన చెట్లపై వీటిని చల్లరాదు.

హెప్టోక్లోర్ : క్లోరడేన్ నుండి జన్యమైనదానికన్నా 4-5 పాళ్ల హెచ్చు ప్రభావితం చేస్తుంది. మిడతలు, తుమ్మెదలు, క్యాటర్ పిల్లర్లు, నొసములు మొదలైన వాటికివి చాలా విషపూరితమైనవి.

ఆల్డ్రిన్ - తెలుపు, నీటిలో కరగదు. భూమిలోని కీటకాలకి మంచిది. దీని ప్రభావం ఎక్కువకాలం మిగిలి వుంటుంది.

డై ఎల్డ్రిన్ : తెలుపు, ఉదర స్పర్శ పాషాణం (ఉదర విషం). దీని ప్రభావం ఎక్కువ కాలం వుంటుంది. క్షార పదార్థాలతో కలిపి, చిలకరించాలి. లేదా చల్లాలి. నొసములు, బొద్దింకలు, చీమలు, మిడతలు, కొరికే పురుగులకు యిది మంచిది. ఎండ్రిన్ కూడ దాదాపు యిలాగే పనిచేస్తుంది.

4. ఆర్గానో ఫాస్ఫరస్ కీటక హరులు (Organo Phosphorous insectcides organic phosphates) : హెటప్ (HETP). టెప్(TEPP) ష్రాడాన్(Schradan) డిమిటాన్ ప్యారాథయాన్, మెథిల్ ప్యారాథయాన్, మ్యాలాథయాన్, గుసథయాన్, డైయాజినన్, డిప్టిరెక్స్, మొదలైనవి – ఈ వర్గానికి చేరిన కీటకనాశనకారిలు. కీటకాలకి ఉదర స్పర్శ పాషాణాలు (విషాలు) ఇవి. విషపూరిత చెట్లపై ఎక్కువకాలం ఉండవు. ఉన్నా ఒకరోజా లోనే హరించుకు పోతాయి. ఈ గుణం ఒక విధంగా అనుకూలమైంది. కూరగాయల మీద వీటిని చల్లితే వీటిని కొయ్యడానికి నాటడానికి, ఎక్కువ కాలం, కాచుకోవాలిసిన అవసరము లేదు. అయితే యింకొక విధంగా ఆలోచిస్తే, ఇది అననుకూలం. ఎందుకంటే, దీని ప్రభావం త్వరగా హరించుకుపోవడం చేత వీటిని పదే పదే చల్లాల్సి వస్తుంది.

ఈ గుంపుకు చెందిన కీటకహారులలో కొన్ని మనుష్యులకి హానిని కలుగజేస్తాయి (ఎక్కువ విషపూరిత మైనవి). అందుచేత వీటిని కలిపేటప్పుడు ఎక్కువ జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. ఈ గుంపుకు చెందిన కీటకహరిల విషయమై కొన్ని సూచనలు, హెటప్, టిప్ – నొసములు, పేనులు, మైటులకు విషపూరితాలు. నీటితో కలిపినమా క్షార పదార్థాలతో చేరవు. రెండూ ద్రవరూపంలోనే ఉంటాయి. మానవులకు, ప్రాణులకు చాలా విషపూరితాలు. (ఎక్కువ విషాన్ని కలిగి పనిచేస్తాయి). డిమెటాన్, సిస్టాక్స్ – ఈ కీటకహరులు సస్యపు లోపలి అంగాంశాలకు వెళ్ళ గలుగుతాయి. అంటే వీటిని మొక్కలపై చిలకరించగానే, లేదా చల్లగానే అవి మొక్కల అంగాల లోపల చేరతాయి. ఆ విధంగా చేరి సస్య రసాలతో కలిసి, సస్యపు ప్రతి భాగానికి వెళ్తుంది. ఆ రసాన్ని పీల్చిన కీటకాలు మరణిస్తాయి. ఈ రకపు దేహాంతర కీటకహరులు (Systemic insecticides) తోటమాలికి అందులోనూ అలంకార చెట్లను పెంచేవారికి ఇది ఇంకా చాలా అనుకూలం. ఎందుకంటే మందును మొక్క యొక్క (అన్ని భాగాల పైన అంటే ఆకు రెమ్మ క్రింద భాగాలు) చిలకరించడం కష్టము. దూరంగా వున్న రెమ్మలకి, కొమ్మలకి సమర్థవంతంగా కీటకహరులను చల్లడం చాలా కష్టతరమైన పని. ఈ విధంగా చల్లాలంటే ఎక్కువ ఖరీదైన స్ప్రేయర్‌ని తీసుకొచ్చి చల్లవలసి వస్తుంది. ఇటువంటి స్ప్రేయర్లను చిన్న చిన్న తోటమాలులు కొనుక్కోడానికి సాధ్యమయ్యే పని కాదు. ఉండే స్ప్రేయర్ల ద్వారానే సస్య దేహాంతరాన్ని సులభంగా చేరే కీటకాలను నాశనం చేయడానికి వీలౌతుంది. మార్కెట్‌లో ఇటువంటి కీటకహరులను థిమేట్ (Thimet) మెటాసి స్టోర్స్ – డై సిస్టాన్ అనే పేర్లతో అమ్ముతుంటారు.

ప్యారథయాన్: పసుపు లేదా కపిల (కాషాయ) రంగు ద్రవం. తెల్ల ఉల్లిపాయల వాసన. నీటిలో కొద్దిగా కరుగుతుంది. ఇది మానవులకు చాలా విషకరమైనది. అందుచేత ఈ అవగుణాన్ని నివారించడానికి దీని జతకు ఎమల్షిపయర్ (Emulsifier) అనే పదార్థాన్ని కలుపుతారు. ఈ పదార్థం మందుని పాలులాగా చేసి నీటిలో కలిసేటట్టుగా చేస్తుంది. ఇప్పుడు ఎక్కువ వాడుకలోవున్న ఫాలిడాల్ (Folidol) కీటకహారీయ మూలాంశం. ప్యారాథయాన్ ఇది అనేక రకాల కీటకాల్ని నాశనం చేయగలదు. అంతేకాకుండా మిత వ్యయ కీటకహారి. దీని ప్రభావం ఎక్కువ కాలం వుండదు. అందుచేత ఈ మందును చల్లిన మొక్కల ఫలాన్ని రెండు, మూడు వారాల తరువాత గ్రహించవచ్చు.

మైథిల్ ప్యారాథయాన్ (Methyl Parathion) : ప్యారాథయానుని, సున్నం, గంధకం, బొర్డో మిశ్రమం - కాల్షియం ఆర్సినేట్ మొదలైన క్షారీయ పదార్థాలతో కలపడానికి వీలులేదు. అయితే మెథిల్ ప్యారాథయాన్‌ను అలాగే మొక్కలకి చల్లవచ్చు.

క్లోరోథయాన్ : మైటు, పెంకి పురుగులు, పేనులు, పూలతోటలలో సర్వ సాధారణంగా వుంటాయి. వీటికిది చాలా విషపూరితం. మనుష్యులకు చాలా తక్కువ హానికరం. ట్రైథయానులాగే ఇది కూడా పని చేస్తుంది. దీని ప్రభావం కొంచెం ఎక్కువ కాలం మిగులుతుంది. గుసాథయానికి ఈ గుణముంది.

డైయజీనస్, మాథయాన్ - ఇవి మనుష్యులకి తక్కువ హాని చేస్తాయి (తక్కువ విషం కలిగినవి). అందుచేత ఈగలు దోమలు, మొదలైన గృహకీటకాలు తొలగించడానికి వీటిని పూలతోటలలో చల్లవచ్చు.

5. కార్బోమేట్ గుంపు (సమూహం) (Carbomate) : ఇందులో సెవిన్ (Sevin) అనే కీటకహారిని ఎన్నో రకాల కీటకాల్ని నాశనం చేయగలదు.

సస్య రోగాలు (మొక్కల రోగాలు)

మొక్కలకి మరొక శత్రువు రోగాలు - ఈ రోగాలకి ముఖ్యంగా నాలుగు కారణాలున్నాయి.

మొదటిది : సస్య శరీరం వ్యాపారానికి, సస్య సన్నివేశాలకి సంబంధించింది. సస్య పోషణలో ఏదైనా కొరతుంటే, కొన్ని సస్య క్రియలు చెడుతాయి. అప్పుడు సస్యారోగ్యం చెడుతుంది. ఈ అనారోగ్య బాహ్య చిహ్నలు, లేదా కురుపుల, పురుగుల విషయమై సస్య పోషణ అధ్యాయంలో వివరణ ఇవ్వబడినది.

అలాగే సస్య సన్నివేశ వైపరీత్యాలు కలిగినా, సస్య ఆరోగ్యం చెడుతుంది. మొక్కలు పెరుగుతున్న మట్టిలో నీరు నిలువ వుంటే, మట్టి గట్టిపడినప్పుడు వేళ్ళు శ్వాసించలేక మొక్కలు వాలిపోతాయి. ఆకులు తెల్లబడతాయి, వాడిపోతాయి. అదేవిధంగా మట్టిలో చాలినంత తేమాంశం లేకపోతే ఆకులు వాడిపోవడమే కాకుండా, ముడుచుకోవడమే కాకుండా ఎండిపోతాయి. ఈ విధంగా ఎండినప్పుడు లేదా కర కరలైనప్పుడు మళ్ళీ చిగురించటం కష్టం.

విపరీతమైన ఎండలు, విపరీతమైన గాలి, విపరీతమైన కొరకలచేత మొక్కల పెరుగుదల ఆరోగ్యం చెడుతుంది. నీరు గట్టిపడినప్పుడు, గడ్డ కట్టినప్పుడు గాలి ద్వారా ఉష్ణం తగ్గిపోయి సస్య రసం కూడా గడ్డ కట్టి సస్యపు అంగాంశాలు పగిలి, మొక్కలు నాశనమవుతాయి (చచ్చిపోతాయి). విపరీత గాలి ఉంటే వేళ్ళు తెగి సస్యారోగ్యం చెడుతుంది.

రెండవది : కొన్ని సస్యాణువులు - బ్యాక్టీరియాలు (Bacteria) సస్యాలకు రోగాల్ని కలుగజేస్తాయి. మనలో ప్లేగు న్యూమోనియ రోగాలలాగే. ఉదా. బంగాళా దుంపల గాజు ఆకార రోగం (Ring disease) ఇత్యాదివి. అయితే అదృష్టవశాత్తు బ్యాక్టీరియాల ద్వారా మొక్కలకి ఎక్కువ రోగాలు రావు.

మూడవది : శిలీంధ్రాలు – ఫంగి (Fungi) అనేక సస్య రోగాలకు ఈ శిలీంధ్రాలే కారణం. ఈ రోగాలలో ఆకులకొచ్చే రోగాలు ఏవిటంటే చుక్క రోగం (Leafspot) బూడిద రోగం (Powdery mildew) లేదా పొడి రోగం, తుప్పు రోగం (Rust) బూజు రోగం (Downy mildew) నిప్పు రోగం (వేడి రోగం) (Blast) బొబ్బల రోగం (Blotch) ఆంగమావి (Blight) గజ్జి (Scab) క్యాంకర్ (గడుసు చుక్కలు - Canker).

ఈ రోగాలలో కొన్ని కాండాలకు, రెమ్మలకి వస్తూంటుంది. దీనికి తోడు పచ్చ మావి చివరల క్రింది భాగానికి, రెమ్మల ఎండుటాకుల (Dieback) మురికి వల్ల వచ్చే రోగాలు మొదలైనవి వస్తాయి. పువ్వు కాయల పై భాగం, కాయలు, విత్తనాలు, పండ్లు మొదలైన వాటికి ఎర్గట్ (ergot) ఆకుల ద్వారా అంటుద్రవం, కాండం పొడి (బూది) రోగం, మురికి ద్వారా వచ్చే మురికి రోగం, కాడ రోగం (Smut), గడ్డి మొదలైనవి వస్తాయి. లేత మొక్కలకి సారగు అనే రోగం లేదా మురికి మొక్క రోగం (Damping off) లేక అర్ధహరణ రోగం వస్తుంది.

పెద్ద మొక్కలు అర్ధ హరణ రోగానికి చిల్లులు పడి వాడిపోవచ్చు. ఈ రోగాలన్నింటికి కారకాలు శిలీంధ్రాలు. ఈ శిలీంధ్రాలు సస్యానువుల అర్ధహరణం గాలి ద్వారా, నీటి ద్వారా, బీజాల ద్వారా, మట్టి ద్వారా, ఉపకరణాల ద్వారా మొక్కలకి వ్యాపిస్తుంది.

నాలుగవది : వైరస్సులు (Virus) – వీటి ద్వారా చిత్ర వర్ణ రోగం (Mosaic), ఆకులు ముడుచుకోవడం (Leaf curl), ఆకులు చిన్నవవడం (Small leaf) మొదలైన రోగాలు వస్తాయి. సామాన్యంగా యీ రోగాలు కొన్ని కీటకాల ద్వారా మొక్కలకి వస్తాయి. వివిధ మొక్కలకి సస్యధాన్యాలకు వచ్చే లేదా అంటుకొనే రోగాలు – వివరాలు – నివారణ క్రమాలు ముందు సంపుటిలో ఆ ధాన్యాల పెంపకాల ప్రస్తావన చేసినప్పుడు వివరించబడుతుంది. ఇక్కడ కొన్ని సామాన్య రోగాల గురించి స్థూలంగా తెలుప బడినది.

మొక్క అర్ధ హరణ రోగం (Damping off), పాద రోగం (Foot rot) – ఇవి సామాన్యంగా లేత మొక్కలకి వచ్చే అంటురోగాలు, రోగం వచ్చినప్పుడు మొక్కల క్రింది భాగం మరింతగా క్రుంగి వాడి నశిస్తాయి. ఈ రోగం విత్తనాలు మొలిచినప్పుడు లేదా కుండలలో పెట్టినప్పుడు మాత్రమే కాకుండా, లేత మొక్కల్ని మిశ్రమ మట్టిలో నాటిన తర్వాత కనిపించవచ్చు. అప్పుడు దీన్ని పాదరోగం అంటారు.

విత్తనాల్ని ఒత్తుగా నాటడం చేత, మట్టి ఎక్కువ తడిగా (తేమగా) ఉన్ననూ, తడి త్వరగా ఆరకుండా ఉన్నప్పుడూ, ఈ రోగం వస్తుంది. రాకుండా ఉండేటట్లు చేయాలంటే, నీళ్ళు నిలువ ఉండకుండా ఇంకిపోయే రోగరహిత భూమిలోనే స్పష్టంగా నాటాలి. విత్తనాలు నాటిన భూమిని (నేలను) రోగరహితంగా చేయడానికి, నాటే మట్టిని వేరే రకపు మట్టి మిశ్రమాన్ని కలిపి ఫార్మాల్డిహైడ్ (Formaldehyde) మొదలైన రసాయనికాల్ని వేసి క్రిమిసంహారము చేయాలి. నాటే మట్టి పైన చెస్‌నట్ కాంపౌండ్ (Chestnut compound) అనే శిలీంధ్రహారిని కలిపిన మిశ్రమ నీటిని పూయడంచేత ఈ రోగాల్ని అరికట్టవచ్చు, విత్తనాల్ని నాటిన తర్వాత తేమ (తడి) లేకుండా చూసుకోవాలి.

పొడి రోగం (బూడిద రోగం) బూడిద తెగులు - పొడి బూజు (Powdery mildew) ఈ రోగం అనేక రకాల తోటలోని మొక్కలకి అంటుకొంటుంది. ఆకు రెమ్మ కొన్ని సమయాలలో పండుతుంది. వీటిపైన తెల్లని పొడిలాగ పూత ఏర్పడుతుంది. ఇది ఒకరకపు బూజు (బూజు - Mildew) ఈ బూజు అంగాంశాలకి దిగి, సస్యరసాన్ని పీల్చి వాటి పోషణకు ఆటంకం కలిగిస్తుంది. ఈ రకపు బూజు గులాబి, డెల్ఫినియం, పెరినియల్, ఆస్టర్, బటానీ, ద్రాక్ష అనేక రకాల పువ్వులకు, కాయగూరలకు, పళ్ళకి వస్తాయి. ఈ రోగం తేమ/ తడి వాతావరణం ఉన్నప్పుడు వేళ్ళకు కావల్సిన నీరు లభించనప్పుడు వస్తుంది. శుభ్రమైన గంధకపు పొడి (పాస్ఫరస్ పొడి) చల్లడం ద్వారా సోల్ బార్ (Solbar) కరాతేన్ (Karathane) మొదలైన శిలీంధ్రహారులను చల్లడం ద్వారా ఈ రోగాన్ని నివారించుకోవచ్చు. గులాబీకి ఈ రోగాన్ని రాకుండా చేయడానికి ఎప్సమ్ సాల్ట్ మెగ్నీషియం సల్ఫేటు నీటిలో కలిపి చిలకరించాలి.

నూగు వంటి బూజు (Downy mildew) - దీనికి బూడిద తెగులుకు వ్యత్యాసం (భేదం) ఉండి, మృదు సున్నితపు బూజులో పేరుకు తగినట్టు ఎంతో నయంగా అందంగా (మనోహరంగా) ఉండేటటువంటి సన్నని పెంట్రుకలు మొక్కలపై పెరిగి లోతునకు దిగి వాటిని రసహీనం చేస్తాయి. ఉల్లిపాయలు, బఠాణి, ఆంటిరైం మొదలైన వాటిపైన ఈ రోగం ఎక్కువగా వస్తుంది. ఇది కూడా వేళ్ళకు కావలసినంత నీరు లభించక పోయినప్పుడు ఎక్కువగా వ్యాప్తి చెందుతూంటుంది. జైనెబ్ (డిథేన్ - Zineb, Dithane) బోర్డో మిశ్రమం (Bordeaux mixture) మొదలైన ఔషధాల్ని చల్లాలి.

కుంకుమ తెగులు (తుప్పు పట్టే రోగం) (Rust disease) - ఈ రోగాన్ని సులభంగా గుర్తించవచ్చు. ఆకులు, కాండాలపై ఎర్రటి రంగు మచ్చలు వస్తాయి. ఇవి కిరణ జన్య సంయోగ క్రియకి అడ్డుపడతాయి. గులాబీ, పుదీనా మొదలైన వాటిల్లలో వీటిని మనం చూడొచ్చు. బోర్డో మిశ్రమం, తామ్ర (రాగి) సంయుక్త శిలీంధ్రహారులను చల్లడం ద్వారా వీటిని ఒకదారికి తీసుకరావచ్చు. ఈ రోగపు అంటు (స్పర్శ) కొన్ని రకాల కొమ్మలకి ఆశ్రయం యివ్వకపోవడం చేత, చుట్టూవున్న ఇతర కొమ్మల్లో అంటుకోకుండా సరైన కట్టుదిట్టం చేసుకొని చక్కబరచు కోవాలి.

ఆకు మచ్చ తెగులు (Leaf spots) : పేరు సూచించేటట్టుగా ఆకులపైన మచ్చలు, వాటి సూచనలు కనిపిస్తాయి. ఈ మచ్చలు, గాత్రంలోనూ రంగులోనూ, ఆకారంలోనూ, వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి. కొన్ని పసుపుగానూ, కొన్ని నల్లగానూ గులాబీకి వచ్చే మచ్చల రోగం (Black spot of Rose) కొన్ని నీలం ఎరుపు కల్సిన మిశ్రమ రంగు (ఫ్లాక్కిలు) - వీటికి తామ్ర సంయుక్తమైన శిలీంధ్రహారులను, క్యాప్టాన్ని (Captan) చల్లి హద్దులోకి తీసుక రావచ్చు.

సస్య రోగాల నివారణ : సస్య రోగాలని, నివారించడానికి తోటని శుభ్రంగా పెట్టడంతోపాటు, సరైన సాగుబడి క్రమాల్ని, అనుకూలమైన, శాస్త్రీయ పద్ధతిలో పెరుగుదల పెంపకాల (అభివృద్ధిని) పరివర్తన అనుసరించడమే కాకుండా జతకి శిలీంధ్రహారిని చేర్చాలి (వేయాలి). కొన్ని రోగాలకి అందులోనూ వైరస్ రోగాలకి మందు లేదు. కాబట్టి ఇటువంటి రోగాలొచ్చిన మొక్కల్ని చూసిన వెంటనే పీకి (కత్తరించి) కాల్చివేయాలి. లేకపోతే ఇవి అతి వేగంగా ఇతర మొక్కలకి వ్యాపిస్తాయి. ఈ వైరస్ రోగాల అంటు కొన్ని రకాల కీటకాల ద్వారా వ్యాపించడము చేత కీటకాల నివారణ క్రమాన్ని

అనుసరించి ఈ రకపు రోగాలు తోటలకి రాకుండా చేయొచ్చు. ఇటీవల వైరస్ రోగ నిరోధకాలను (బెండ ఇత్యాది) ఉపయోగించి అభివృద్ధిని పొందారు. ఈ రకపు చిగురు మొలకల్ని గ్రహించి పెంచడం మంచిది.

అనేక రకాల సస్య రోగాల్ని నివారించగలిగే సమర్థవంతమైన శిలీంధ్రహారులు ఇప్పుడు మార్కెట్టులో లభిస్తున్నాయి. ఇంకా సమర్థవంతమైన రసాయనికాలు వస్తున్నాయి. వీటిని సకాలంలో సరైన పరిమాణంలో (కొలతల్లో) ముందు నివారణ కోసం రోగాన్ని గుర్తించగానే చల్లడంతో (పూయడంతో) అనేక రకాల రోగాలను అదుపులోకి తీసుకొని రావచ్చు.

తామ్ర యుక్తమైన శిలీంధ్రహారులు : ఇవి చాలాకాలం నుండి పెరుగుదల లేని అనేక సస్య రోగాలకి ఉపయోగకరమైనవి. కొద్ది ఖర్చుతో (తక్కువ వెలలో) అత్యుత్తమ శిలీంధ్రహారులు లభిస్తాయి. బోర్డు మిశ్రమం ఇందులో ఒక భాగం మైలుతుత్తం, కాఫర్ సల్ఫేట్ (Copper Sulphate) ఒక భాగం సున్నం వుంటుంది. దీన్ని 100 భాగాల నీటిలో కలుపుతారు. (ఇతర తయారీలకి చివరి అధ్యాయము చూడండి) మొక్కల గాయాలకి పూయడానికి బోర్డ్ పేస్ట్ - బోర్డో మలాముసు పూయవచ్చు.

ఇంకొకటి చాలా ప్రాచీన కాలం నుండి వాడుకలో నుండే తామ్రయుక్త శిలీంధ్రహారి బర్గండి మిశ్రమం (Burgandy Mixture). ఇది కూడా బోర్డన్ మిశ్రమంలాగే పని చేస్తుంది. కాని ఇందులో సున్నానికి బదులుగా వాషింగ్ సోడా (బట్టలుతికే సోడ) ని మైలుతుత్తంని జతజేరుస్తారు (ముందు చూడండి).

మొక్కలు వాలిపోయే (సొరగు) రోగాన్ని అడ్డుకోడానికి ఎక్కువ శక్తివంతమైన మరొక పాత మందు (ఔషధం) చెస్‌నట్ కాంపౌండు (Chestnut Compound) ఇది మైలుతుత్తం, అమ్మోనియం కార్బొనేట్ పదార్థాల మిశ్రమం (ముందు చూడండి). ఈ శిలీంధ్రహారులు చౌకగా వున్ననూ ఎంతో శక్తివంతమైన వాటిని తయారు చేయడం కొద్దిగా క్లిష్టతతో కూడిన పని కొద్దిగా (కష్టతరం). అందుచేత పూర్వం సిద్ధం చేసినవి కాకుండా, నేరుగా ఉండేటటువంటి ఔషధాలు (మందులు) ఇటీవల వస్తున్నాయి.

వీటిలో కొన్ని కాఫర్, ఆక్సి క్లోరైడ్ మిశ్రమం (Copper oxychloride) ఉదా. కుప్రావిట్ మరికొన్ని కుప్రస్, ఆక్సైడ్ సంయుక్తం (మిశ్రమం) (Cuprous oxide) ఉదా. పెరనాక్స్.

సల్ఫర్ (గంధకం) కలిసిన శిలీంధ్ర హారులు :

వీటిని ముఖ్యంగా బూజు నివారణ కోసం ఉపయోగిస్తారు. దీనికోసం మృదువైన గంధకపు (సల్ఫర్) పొడిని చల్లవచ్చు. అయితే ఈ పొడిని వానాకాలంలో (వర్షాకాలంలో) చల్లడానికి వీలులేదు. (పొడి చల్లడానికి వానా కాలం అననుకూలం) అందుచేత (స్ప్రే) ద్వారా చల్లేటటువంటి వెట్టబల్ సల్ఫర్ (Wettable sulphar) కలాల్డియల్ సల్ఫర్

(Colloidal sulphur) మొదలైన గంధకంతో కూడిన (గంధక సంయుక్త) పదార్థాలు ఇప్పుడు లభిస్తున్నాయి. సోల్‌బార్ (Solbar) మొదలైన బూజులు కాకుండా సూక్ష్మ జేడులకు (మైటులకూ ఔషధం) ఇవి రావడానికి ముందే (రాకమునుపే) సున్నం సల్ఫర్ మిశ్రమాల్ని వేస్తూంటారు. (ముందు చూడండి).

పాదరసం కలిపిన (సంయుక్తమైన) శిలీంధ్ర హరులు :

వీటిని ముఖ్యంగా విత్తనాల ద్వారా, రాగలిగిన బీజ వాహక రోగాల్ని నివారించడానికి ఉపయోగిస్తారు. పూర్వం ఈ పని కోసం, పాదరసపు క్లోరైడ్ (mercuric chloride - Corrosive sublimate) వేస్తూండేవారు. ఇప్పుడు అర్గానోమర్క్యురిక్ సంయుక్తాల్ని (Organo-meracuric Compounds) వేయడం అలవాటయింది. ఉదా. అగలాల్ (Agallol) అగ్రోసాన్ (Agrosan GN) అరెటాన్ (Aretan) సెరెసాన్ (Ceresan).

వీటిళ్ళలో కొన్నింటిని బీజాల్ని ఉపభరించడానికి మాత్రమే కాకుండా చెరకు మొక్కల్ని, దుంపల్ని, వేరు తీసి నాటే మొక్కల్ని (కత్తరిపు మొక్కల్ని) ఈ పదార్థాల ద్రావకంలో కొద్దికాలం నానబెట్టి ఆ తర్వాత నాటుతారు. ఆ విధంగా చేస్తే, వాటికి వచ్చే కొన్ని రోగాలు అంటుకోవు.

ఇటీవలి కాలంలో ఇంకా శక్తివంతమైన కొన్ని శిలీంధ్రహారులు మార్కెట్టుకు వస్తున్నాయి. వీటిళ్ళలో ముఖ్యమైనవి ఈ క్రింద యివ్వబడ్డాయి. వీటి వ్యాపారనామాలు (పేర్లు) ప్రక్కన తెలుపబడినాయి.

ఫర్ బ్యామ్ (Ferbam), జైరామ్ (Ziram), కుమాన్ (Cuman), థైరామ్ (Thiram), నబామ్ (Nabam) జినెబ్ (Zineb), డైతేన్ (Dithane), లోనకాల్)Lonacol), మనబ్ (Manab).

నీటిళ్ళలో కొన్ని రోగాల్ని నివారించడమే కాకుండా, సూక్ష్మ పోషకాలైన ఇనుము, సత్తు, మ్యాంగనీసు మొదలైనవి కలిగి ఉన్నాయి. మరొక ఎక్కువ శక్తి వంతమైన శిలీంధ్రహారి - క్యాప్టాన్ (Captan) దీన్ని అదే పేరుతో లేదా క్యాప్టాప్ (Captaf) అనే పేరుతో విక్రయిస్తున్నారు. ఇది అనేక రకాల రోగాలకి ఔషధం, దీన్ని బీజోపచారానికి, మట్టిని శుభ్రపరచడానికి (క్రిమి సంహారానికి) మొక్కలపైన వచ్చే రోగాల్ని అడ్డుకోడానికి చిలకరించడానికి, ఉపయోగించవచ్చు. శిలీంధ్ర హారులను, కీటకహారిలాగే పొడిని చల్లి లేదా చిలకరిస్తారు. సల్ఫర్ పొడి మొదలైన పొడులను చల్లుతారు. కాని అనేక శిలీంధ్రహారులను సామాన్యంగా చిలకరిస్తారు.

బీజవాహక రోగాల్ని అరికట్టడానికి బీజాలపైన (విత్తనాలపైన) పాదరస, సంయుక్తమైన శిలీంధ్రహారులను, థైరామ్‌క్యాప్టన్‌మొదలైన వాటిని పూస్తారు. ప్రతి మొక్క విత్తనం మీద పలుచగా శిలీంధ్రహారులను పూయడానికి దీనికోసం బీజోపచార డ్రమ్ము (Seed dressing drum) (చిత్రం 9.4) వుంటుంది. ఇందులో బీజాలకు సరైన ప్రమాణంలో ఔషధాలను జతచేసి (మిశ్రమం) కలిపిన మిశ్రమాన్ని డ్రమ్ములో పోసి డ్రమ్ము మూతను మూసి 10 నుంచి 30

WRONG | RIGHT





























9.5

నిమిషములవరకు డ్రమ్ముని తిప్పుతారు. ఆ విధంగా చేసినప్పుడు, ఔషధం బీజాలపై పేరుకొంటుంది. ఒకే ప్రకారంగా పూతపూయబడుతుంది.

9.4 బీజోపచార డ్రమ్ము (Seed dressing drum)

ఈ ఉపకరణం (డ్రమ్ము) ఎక్కువ బీజాల ఉపకరణకు సరిపోతుంది. కానీ తోటలో విత్తనాల్ని తక్కువ ప్రమాణంలో వేయాల్సి వస్తే ఈ ఉపకరణం ఆవశ్యకత అంతగా వుండదు. దానికి బదులుగా చిన్న సరైన గట్టి మూతగల డబ్బా, గాజు సీసా, లేదా కాగితపు సంచీలలో కొద్దిగా మందును వేసి 10, 15 నిమిషాలు కులికితే ఔషధం సుమారుగా అన్నీ విత్తనాలకు అంటుకొంటుంది. కొన్ని సమయాలలో ఔషధాలు కలిపే పింగాణీ గిన్నెలలో బీజాలను కలపడం కద్దు. దీన్ని ఎట్టి పరిస్థితిలోనూ, చేతితో కలుపరాదు.

సస్యౌషధీల విషయమై తీసుకోవలిసిన జాగ్రత్తలు :

అనేక కీటకహారులు, మరికొన్ని శిలీంధ్రహారులు, కీటకాలకు, రోగాణువులకు మాత్రమే కాకుండా, ప్రాణులకూ, (పిల్లి, కుక్క, గొఱ్ఱె, ఆవు ఇత్యాదులు) మనుష్యులకు కూడా అపాయకరమైనవి. అందుచేత వీటిని, పూసేటప్పుడు చాలా జాగ్రత్త వహించాలి.

ఔషధాలను చిలకరించేటప్పుడు, చిరుగాలి ద్వారా, ముక్కులలోకి రావచ్చు లేదా స్ప్రే మిశ్రమాన్ని కలిపేటప్పుడు లేదా తయారు చేసేటప్పుడు లేదా చల్లేటప్పుడు చర్మంపై పడి దాని ద్వారా శరీరం లోపలకి పోవచ్చు. లేదా అశ్రద్ధ చేత, ఇవి తినే ఆహార పదార్థాలపై పడవచ్చు. పిల్లా జెల్లా ఉండే ఇళ్ళలో ఈ పదార్థాలు చేతికి అందినంత దూరంలో పెడితే ఇంకా మరింత అపాయం హెచ్చుతుంది. కొన్ని రకాల ఔషధాల శక్తి ప్రభావం చల్లిన తర్వాత కొద్దికాలం మిగిలి వుంటుంది. ఈ అవధిలో కూరగాయల్ని, పళ్లని కోస్తే విషం నేరుగా శరీరానికి చేరుతుంది.

9.5 ఔషధాలని చేర్చిపెట్టి, పూసే క్రమం, ఎడమ వైపు ఇచ్చినవి తప్పు క్రమాలు, కుడివైపు సరైన (ఒప్పు) క్రమాలు. పై నుంచి క్రిందికి సూచించ బడ్డాయి.

1. ఔషధాలను పిల్లలకు అందకుండా జాగ్రత్తగా ఒక అరలో పెట్టి తాళం వేయాలి.
2. ఔషధాలను ఒక సీసాలో/లేదా టిన్ను నుంచి మరొక సీసా/టిన్నులోకి పోయకండి.
3. తయారు చేసేవారు సూచనలను తప్పనిసరిగా అనుసరించాలి.
4. సరైన ప్రమాణంలో పూయాలి.
5. ద్రవాన్ని తయారు చేయడానికి చేతిని ఉపయోగించడానికి బదులు ఒక, కడ్డీని లేదా గరిటను ఉపయోగించి కలపండి, తయారు చేసిన తర్వాత సోపు వేసి చేతుల్ని కాళ్లని శుభ్రంగా కడుక్కోండి.

WRONG | **RIGHT**

















9.5













6. వీలైతే స్నానం చేసి, వేరే బట్టలు కట్టుకోండి.

ఈ అపాయాల నుంచి తప్పించుకోడానికి క్రింద కొన్ని ముందు జాగ్రత్తలు (చర్యలు) సూచించారు. వాటిని తోటమాలి పాటించి తీరాలి (అనుసరించి తీరాలి చిత్రం 9.5). (బేయర్ కంపెనీ వాళ్ళ కృప చేత)

1. ఔషధాల్ని పిల్లలకు అందనంత ఎత్తులో పెట్టి, తాళం వేయాలి.

2. దీన్ని తినే ఆహారం పెట్టిన సీసాల జతలోనూ, నిత్యం ఉపయోగించే తిండి పదార్థాలు పెట్టే స్థలంలోనూ పెట్టరాదు.

3. కుక్క, పిల్లి మొదలైన ప్రాణులు దొర్లించకుండా ఉండేటట్టు, ఇవి తిరుగాడే స్థలంలో పెట్టకుండా జాగ్రత్త పడాలి.

4. ఈ మందులుంచిన సీసాల్ని టిన్నులను వేరే పదార్థాల్ని పెట్టడానికి, ఉపయోగించకూడదు.

5. ఈ మందుల్ని తయారు చేసేవారు ఈ ఔషధాల్ని వుపయోగించడానికి సూచించిన సూచన ప్రమాణంలో (కొలతలలో) వీటిని కలిపి, చిలకరించండి. ఉజ్జాయింపుగా కొలతలు వేయకూడదు. ఇది ప్రాణులకు చాలా అపాయకరం.

9.5 స్ప్రే చేసేటప్పుడు అనుసరించే క్రమం - ఎడమ వైపు తప్పు - కుడివైపున్నవి ఒప్పు.

1. పిల్లలను ఈ మందును చల్లనివ్వవద్దు.

2. ఎండలో చల్లకూడదు (ఎండ కాసేటప్పుడు చల్లకూడదు).

3. నాజిల్ అడ్డుకొని వుంటే నోటి ద్వారా వూదరాదు, సూది ద్వారా గుచ్చండి.

4. గాలికి ఎదురుగా (ఎదురుగాలిలో) చల్లరాదు.

5. కారే స్ప్రేను చల్లరాదు.

6. చల్లిన తర్వాత కొద్దికాలం వరకు ఆ చెట్ల ఫలాన్ని తినకూడదు.

7. నీరసంగా వుంటే, ఆరోగ్యం చెడితే, తలనొప్పి వస్తే, ఊపిరాడడానికి కష్టమయితే, వెంటనే డాక్టర్ని కలిసి ఏ మందును మీరు చల్లారనేది తెలపండి.

8. మందుల్ని నీటిలో కలిపేటప్పుడు, ఆ మిశ్రమాన్ని చేతితో కలపరాదు. కడ్డీల ద్వారానో, చెమ్చాల ద్వారానో కలపాలి.

9. ఈ విధంగా మందులు కలిపేటప్పుడుగానీ, చల్లేటప్పుడు కానీ, దేనిని తినరాదు. తమలపాకులు నమలకండి, బీడి, సిగరెట్లును తాగకండి.

10. మందులు కలిపిన / చల్లిన తర్వాత ముఖం, కాళ్ళు చేతుల్ని సోపు వేసి బాగా కడుక్కోవాలి. లేదా స్నానం చేయండి. బట్టలు మార్చుకోండి. ఇంతకు పూర్వం తొడుకున్న బట్టల్ని ఉతకండి.

11. స్ప్రే చేయడానికి లేదా పొడిని చల్లడానికి పెద్దవాళ్ళనే నియమించండి. పిల్లలకు ఈ పనులను అప్పగించకండి.

12. అనారోగ్యులకు, గాయం, వుండు ఉన్న మనుష్యులకు ఈ పనులు అప్పగించకండి.

13. ప్రొద్దున లేదా సాయంకాలము మాత్రమే ఈ మందుల్ని చల్లండి. మధ్యాహ్నం వేళల్లో ఈ మందుల్ని చల్లితే సూర్యరశ్మి వేడికి ఆకులు కాలిపోవడానికి అవకాశముంది.

14. ఎదురుగాలి ఉన్నప్పుడు మందు కొట్టడమో/చల్లడమో చేయొద్దు. చిరుగాలి వున్నప్పుడు గాలి వీచే దిక్కుకు నిలబడి మందు చల్లండి. గాలికి ఎదురుగా నిలబడి మందు చల్లితే మందు తుంపర్లు ముఖంపైన, శరీరంపైన పడతాయి.

15. స్ప్రేయర్ నాజిల్(Nozzle) మురికి మొదలైన వాటి ద్వారా మూసుకొనిపోతే నోటి ద్వారా దాన్ని ఊదకూడదు. తీగ ద్వారానో కడ్డీ (పుల్ల) ద్వారానో క్లీన్ చేయండి.

16. ఈ మందు చల్లిన మొక్క, ఆకులు మొదలైన వాటిని, ఆవులు, మేకలు మొదలైన వాటికి వేయకుండా చూసుకోవాలి.

17. మందు కొట్టిన/ పొడి చల్లిన పండ్లు కూరగాయల్ని ఒకటి రెండు వారాల వరకు కోయకండి. ఆ తర్వాత కూడా బాగా శుభ్రపరచి ఉపయోగించాలి.

18. మందు చల్లిన తర్వాత, పొడిని చల్లిన తర్వాత స్ప్రేని సబ్బుతో బాగా కడిగి శుభ్రం చేసి ఆరబెట్టాలి.

19. ఈ హెచ్చరిక క్రమాన్ని అనుసరించినమా కొన్ని అనుకోని విశేషాలేమైనా ఉంటే వెంటనే వైద్యుడ్ని సంప్రదించండి.

స్ప్రేయర్ (మందు చల్లే యంత్రాలు - Sprayers) డస్టర్లు (ధూళి) పొడి చల్లే యంత్రాలు (Dusters)

సస్యౌధాలు మొక్కలకి సమర్థవంతంగా ఏకసమంగా త్వరగా వ్యాపించడానికి సరయినవి స్ప్రేయర్‌లు. అపాయరహితమైన ఎక్కువ కాలం వచ్చే స్ప్రేయర్లు, డస్టర్లను ప్రతి యొక తోటమాలి కొనిపెట్టుకోవాలి. ఔషధాలను నీటితో కలిపి, నీటి తొట్టిలోను, బక్కెట్లలో పెట్టుకొని మగ్గులతో చల్లితే ఖర్చు ఎక్కువ అవుతుంది. అంతేకాకుండా మందు కూడా నష్టమవుతుంది. దీని ప్రభావం, శక్తి కూడా తక్కువే. సరైన స్ప్రేయరు, డస్టర్లకు పెట్టే ఖర్చు లాభకరమైంది.

తక్కువ మొత్తముతో ఔషధాలను వేసి సాధ్యమైనంత ఎక్కువ కీటకాల్ని, రోగాల్ని నాశనం చేసే ఉపకరణమే ఉత్తమమైన ఉపకరణం. ఈవిధంగా చేయడానికి ఈ ఉపకరణాల్ని, ఔషధాల్ని ఎక్కువ సమర్థవంతంగా ఆకులపైన వ్యాపింపగలిగేటట్లు చల్లగల్గిన సామర్థ్యముండాలి. ఈ ఉపకరణాలు అనేక రకాలు. మన తోట వైశాల్యానికి తగినట్లు ఎక్కువ కాలం మన్నిక వచ్చేటటువంటి సరిఅయిన సమర్థవంతమైన ఉపకరణాల్ని గ్రహించాలి.

స్ప్రేయరు : స్ప్రేయర్‌లో ముఖ్యంగా మూడు భాగాలు 1. ఔషధం కలిపిన ద్రవాన్ని నింపే భాగం – ట్యాంకు (Tank) 2. ఔషధ ద్రవాన్ని ఎక్కువ ఒత్తిడి చేత బయటకి తుంపర్లుగా చల్లే భాగం - పంపు (Pump) 3. ద్రవం సన్నని రంధ్రం

ద్వారా ఎక్కువ ఒత్తిడి చేత బయటికొచ్చి తుంపర్లని (తుషార్లుకి) (Spray) చల్లే భాగం - నాజిల్ (Nozzle) ఈ ముఖ్య భాగాలు కాకుండా ఇంకా కొన్ని ఇతర భాగాలుంటాయి.

1. హోసు : రబ్బరు లేదా ప్లాస్టిక్‌తో తయారు చేసిన గొట్టం (Hose).

2. నాజిల్‌ను బాగా పట్టుకోడానికి (బిగుసుకోడానికి) లోహపు గొట్టం - లాన్సు (Lance).

3. తుంపర్లని కావలసి వచ్చినప్పుడు నిలపడానికి (ఆపు చేయడానికి) పిడి హాండిల్ (Handle) ఇత్యాదివి. కొన్ని (స్ప్రేయర్‌లలో (ఉదా. బకెటు స్ప్రేయర్ - Bucket Sprayer) ట్యాంకు ఉండదు. బావి, బకెట్టు, ట్యాంకు - ద్రవం వేసే పాత్రలు.

స్ప్రేయర్ లోహంతోనో (సామాన్యంగా ఇత్తడి) ప్లాస్టిక్‌తోనో తయారు చేస్తుంటారు. ఉత్తమ డిగ్రీ స్ప్రేయర్, ఎక్కువ ఒత్తిడిని తట్టుకోగల ప్లాస్టిక్ షీట్ (Sheet)తో తయారు చేసుండాలి. త్వరగా చిల్లు (రంధ్రం) పడకూడదు. తుప్పు పట్టకూడదు. గట్టిగా ఉండి ఎక్కువ కాలం మన్నిక వచ్చేట్టుగా ఉండాలి.

తోటమాలికి అనుకూలమైన వివిధ స్ప్రేయర్‌లను 9.6 చిత్రాలలో చూపబడింది. వీటిళ్ళలో ముఖ్యమైనవి. కొన్ని ఈ క్రింద ఇవ్వబడినాయి.

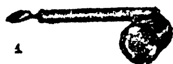
1. హేండ్ ఆటో మైజర్ (Hand Atomiser) ఫ్లిట్ పంపు వంటి ఉపకరణం. ఇంటిలోకి వచ్చే కీటక నివారణకు, చిన్న పెరటి తోటకు అనుకూలమైంది. అయితే ఎక్కువ చెట్లుండే, ఎత్తైన చెట్లుండే వాటిపై దీని ద్వారా చిలకరించడం చికాకుతో కూడిన పని. అసమర్థనీయమైన పని.

2. బకెట్టు లేదా స్ప్రేయర్ పంపు (Bucket or Strrup Pump) ఈ ఉపకరణాన్ని బకెట్టు లేదా గంగాళానికి పెట్టి చల్లుతారు. ఇది పొదలకి సరళ తీగలకి, చిన్న చెట్లకు సరిపోతుంది.

3. న్యాప్‌సాక్ లేదా వీపు కట్టు స్ప్రేయర్ (Knapsack - Sprayer వీపుసంచి) వీపు పైనో బుజానికో వేసుకొని చల్లే ఉపకరణం. చిన్న మొక్కలు, పొదలు, పువ్వు మొక్కలు, కాయగూరల మొక్కలు, నర్సరీలు వీటిపైన చల్లడానికి ఇది అనుకూలమైంది.

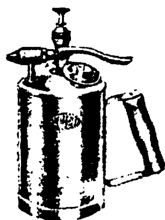
ఈ మూడురకాల ఉపకరణలలో పంపు చేసినప్పుడు మాత్రం, తుంపర్లు (తుషారాలు) బయటకు వస్తాయి. అంటే దీన్ని ఉపయోగించేటప్పుడంతా పంపుచేస్తుండాలి. అయితే కొన్ని ఉపకరణాలలో మొదట పంపు చేస్తూ, ట్యాంకుల్లో ఒత్తడాన్ని ఏర్పరుస్తారు. ఆ తర్వాత లాన్‌కి తీగలకి పిడిని అదిమితే తుంపరాలు/తుంపర్లు బయటికి చల్లుతుంది. ఇటువంటి ఉపకరణాన్ని ఒత్తిడి కంప్రెసనర్ స్ప్రేయర్ (Compression Sprayer) అని అంటారు. ఇది సుమారుగా విస్తరించిన తోటలకు, పొలాలకి పెద్ద నర్సరీలకు ఉపయోగకరం.

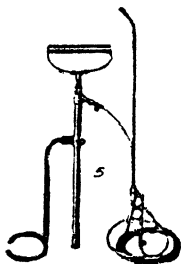
ఈ రకపు స్ప్రేయర్లను సామాన్యంగా ఒక్కరే పంపునేసి చల్లవచ్చును. అయితే ఎత్తుగా పెరిగిన, పెరిగెడి మొక్కలకి దూర దూరంగా పెరిగే మొక్కలకి, పైపైకి పెరిగే మొక్కలకి మందు చల్లాలంటే కొంత ఇబ్బందివుంది.

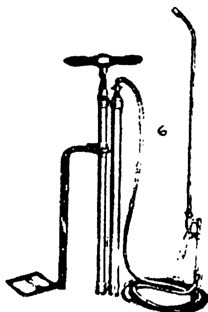


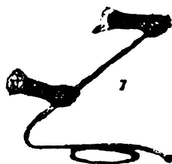


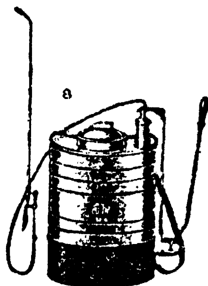




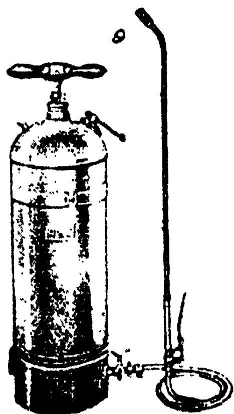


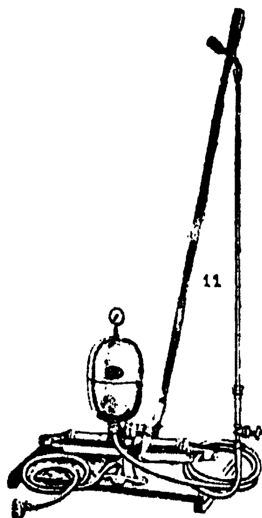


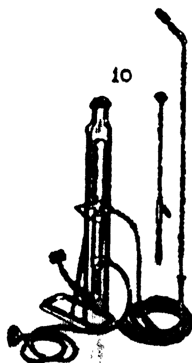




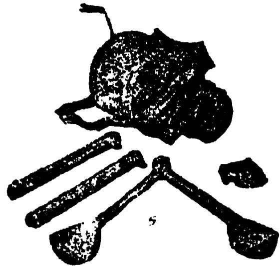
9.6

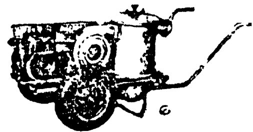




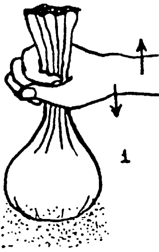


9-6

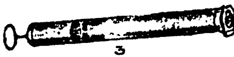


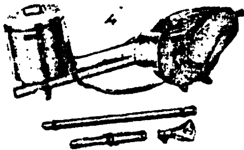


9.7









అటువంటప్పుడు పెద్ద పెద్ద చెట్లకి మందు చల్లడానికి వీలుగా ఇద్దరు పని చేయగల సమర్థమైన స్ప్రేయర్లున్నాయి. వీటిళ్ళలో ఒకటి. (చిత్రం 9.6).

9.6 వివిధ రకాల స్ప్రేయర్లు 1. చేతి స్ప్రేయర్ ఇంటి కీటకాలకి (గృహ కీటకాలు), 2. సిరంజి, 3. & 4. చేతి స్ప్రేయర్లు, 5.& 6. బకెట్ స్ప్రేయర్లు, 7. స్లైడ్ స్ప్రేయర్, 8. నాప్ సాక్ స్ప్రేయర్ (వీపు వెనుక కట్టుకొనే వీలున్నది), 9. కంప్రెసన్ స్ప్రేయర్, 10. ఫుట్ స్ప్రేయర్ (Pedal) (కాలితో ఒత్తేది), 11. రాకర్ స్ప్రేయర్ పిడిని ముందుకు వెనుకకు ఆడించ (కదిలించ) గలిగినది, 12. పవర్ స్ప్రేయర్ నూనె (Oil) ఇంజన్ జోడించినది.

రాకర్ లేదా రాకింగ్ స్ప్రేయర్. దీని పంపుకు ఒక పెద్ద కర్ర పిడి ఉంటుంది. దీన్ని ముందుకు వెనుకకు ఆడించినప్పుడు తుంపర్లు బయటికి వస్తాయి. ఒకరు పంపుచేయాలి. ఇంకొకరు ఆ గొట్టాన్ని పట్టుకొని మందు చల్లాలి.

చేతితో ఊపే బదులు కాలితో త్రొక్కి ఉపయోగించే ఉపకరణాలు వున్నాయి. దీన్ని పెడల్ లేదా ఫుట్ పంపు (Pedal or Foot Pump) అంటారు. దీన్ని ఒక్కరే ఉపయోగించవచ్చు. కాలితో పెడల్ త్రొక్కుతూ, చేతితో మందు చల్లవచ్చు.

మరొక రకపు స్ప్రేయరు : స్లైడ్ పంపు (Slide Pump) ఇందులో రెండు గొట్టాలు ఒకదాని లోపల మరొకటి ఆడుతూంటుంది. ఈ విధంగా ఆడినప్పుడు స్ప్రే ద్రవం లోపలకి పీల్చుకోబడి ఒత్తడం చేత బయటకు వస్తుంది. ఇది చాలా సరళం, సులభ యంత్రం, పెరటి తోటలకి చాలా అనుకూలమైంది. దీన్ని బకెట్టుకు పెట్టాలి. ఒక రకంలో పైన మందు వేసుకోవడానికి ట్యాంకు ఉంటుంది. పెట్రోల్ ఇంజన్ నుంచి పనిచేసే భారీ స్ప్రేయరులు ఉన్నాయి. వీటిని పవర్ పంపు (Power Pump) అని అంటారు. ఇవి పెద్ద పెద్ద తోటలకి (కాఫీ మొదలైన తోటలకి) సరయినది.

డస్టర్లు : పొడిని వెదజిమ్మే ఈ ఉపకరణాలలో కొన్ని రకాలు. వీటిని 9.7 చిత్రాలలో చూపబడింది. కొన్ని క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

9.7 వివిధ రకాల డస్టర్లు (పొడిని చల్లడానికి) 1. పొడిని సన్నని బట్టలో వేసి దులపడం (విదిలించడం), 2. పిడి ఉండే డస్టరు, 3. ప్లయర్ డస్టర్, 4. రోటరీ డస్టర్లు, 5. పవర్ డస్టర్ (ఇంజను జోడించకుండా)

ప్లంజర్ డస్టర్ (Plunger duster) : పొడిని నింపడానికి ఒక చాంబర్ (Chamber) పాత్ర ఒక నాళిక - సిలిండరు (Cylinder) దానిలో ఒక పిస్టన్ (Piston) ఇది చిన్న తోటలకు ఉపయోగకరం.

గాలొత్తే పిడిగల డస్టర్ (Bellows duster) పొడి నింపడానికి ఒక రకపు డబ్బా, దానికి ఒక పిడి జోడించి ఉంటారు. పిడిని ఒత్తినప్పుడు గాలి చిల్లు ద్వారా గొట్టం గుండా వస్తుంది. దాంతోపాటు పొడిని బయటకు వెదజల్లుతుంది.

రోటరి డస్టర్ లేదా క్రాంకు డస్టర్ (Rotary duster of Fan or Crank duster) వీటిళ్ళలో పళ్ళుండే చోట చక్రాలుంటాయి. (గేరు చక్రం - గీర్ వీల్సు) (Gear-Wheels) ఈ చక్రాలకి చాలా చిన్న విసన కర్ర జోడిస్తారు.

చక్రాలని పిడితో పట్టుకొని త్రిప్పినప్పుడు విసన కర్ర తిరిగి పొడిని బయటకి వెదజల్లుతుంది. ఇది చిన్న తోటలకుపయోగపడుతుంది. ఇవి కాకుండా, ఇంజన్ తగిలించిన డస్టర్లు ఉన్నాయి. ఇవి పెద్ద తోటలకి ఉపయోగపడతాయి.

ఔషధాలను చల్లడం మేలా లేదా పొడిని చల్లడం మేలా అని ప్రశ్నించుకుంటే ఈ రెండు రకాల సంరక్షణ క్రమాలలోను కొన్ని అనుకూలాలు. మరికొన్ని ప్రతికూలాలున్నాయి. పొడిని చల్లడానికి ముందు ఎటువంటి ఏర్పాట్లు చేసుకోవల్సిన అవసరం లేదు. ఔషధాలను నీటిలో కలపవలసిన అవసరం లేదు.

స్ప్రేయర్‌ల, డస్టర్ల నిర్వహణ

1. కొలతలు, వాల్వ్‌ల్ని బాగా శుభ్రపరచండి.

2. ఉపకరణ వెలుపల భాగాల్ని బాగా కడిగి శుభ్రపరచి, పొడి గుడ్డతో తుడిచి ఎండబెట్టి, ఆ తర్వాత లోపల పెట్టండి.

3. నాజిలు మొదలైన సూక్ష్మ భాగాల్ని క్రింద పడేసి సొట్ట చేయకండి.

4. వాడకంలో త్వరగా సమసిపోయే, అరిగిపోయే లేదా చెడిపోయే భాగాలకి స్పేర్‌పార్ట్సుని తెచ్చిపెట్టుకోండి. సమయానికి ఇవి లభించకపోతే, సస్యసంరక్షణ పని నిలిచిపోతుంది. నిదానమవుతుంది, మొక్కలు నాశనమవుతాయి.

5. సంరక్షణ పనులను ఆరంభించే కాలానికి ముందే ఉపకరణాలు సరైన కండిషన్‌లో ఉన్నాయా లేదా అని పరీక్షించి కావల్సిన రిపేర్లను వెంటనే చేసి, ఉపకరణాన్ని సంసిద్ధం చేసుకోండి.

6. స్క్రూలను లాగకండి లేదా త్రిప్పి త్రిప్పి వేయకండి.

7. ఉపకరణాన్ని ఇతర వ్యవసాయ పనిముట్ల జతలో అడ్డ దిడ్డంగా పారేసే బదులు, ప్రతి ఒక ఉపకరణానికొక ప్రత్యేక నిర్ణీత స్థలాన్ని నిర్ణయించి, అక్కడే పెట్టేటట్టు ఏర్పాటు చేయండి. ఆ స్థలాన్ని అప్పుడప్పుడూ శుభ్రపరచి శుభ్రంగా పెట్టండి. అప్పుడు ట్యాంకు, గొట్టాలు సొట్టలు పోవు.

కొన్ని తక్కువ ఖర్చుతో ఏర్పరచుకోగలిగిన (తయారు చేసుకొనే) విధానాలు :

బోర్డో మిశ్రమం (Bordeaux Mixture) 1% శక్తి/బలం 5-5-50 మైలుతుత్తాన్ని -5 పౌండ్లు లేదా 3 కేజీల కాల్చిన లేదా వేయించిన సున్నం -5 పౌండ్లు లేదా 3 కేజీల నీరు 5 గ్యాలనుల లేదా 300 లీటర్లు.

ఒక్క చెక్క తొట్టెలో 40 గ్యాలనుల నీటిలో 5 పౌండ్ల మైలుతుత్తం కాపర్ సల్ఫేటు - (Copper Sulphate) రేకుల్ని కరగించి,. మరొక తొట్టిలో 10 గ్యాలనుల నీటిలో 5 పౌండ్ల సున్నపు రాళ్లని నిదానంగా వేసి, మైలుతుత్తం ద్రవాన్ని నిదానంగా సున్నపు నీటిలో పోసి, బాగా కలుపుతూండాలి. అనుకూలమయితే రెండింటిని మరొక తొట్టిలో పోసుకోవచ్చును. ఈ మిశ్రమాన్ని తయారు చేసిన వెంటనే మొక్కలకి చల్లాలి. 3, 4 గంటలు అయితే చల్లినప్పుడు ఈ మిశ్రమం ఆకులకు అంటుకోదు. మైలుతుత్తం ఎక్కువైతే ఆకులు కాలిపోవచ్చు. ఆకులకు మిశ్రమం అంటు కోవడానికి

కొందరు 2-3 పౌండ్ల బెల్లపు జీరాని దీనికి చేరుస్తారు.

బోర్డో మలాము (పేస్టు) (Bordeaux Paste)

4 పౌండ్లు మైలుతుత్తం 6 పౌండ్లు సున్నం, 6 గ్యాలనుల నీరు ఈ మలాము చేయడానికి కావల్సిన పదార్థాలు. మైలుతుత్తాన్ని సున్నపు రాళ్ళను వేర్వేరుగా కరగించి, ఆ రెండింటిని కలపాలి. ఈ మలామును తయారు చేసినరోజే మొక్కల గాయాలకి బ్రష్‌తో పూయాలి.

లెడ్ ఆర్సినేట్ (Lead arsenate) : కావల్సిన వస్తువులు : ఒక పౌండు లెడ్ (సీసం) ఆర్సినేట్ 5, పౌండ్ల వేయించిన సున్నం, 50 గ్యాలనుల నీరు.

కాల్షియం ఆర్సినేట్ (Calcium arsenate) : దీనికి ఒక పౌండు క్యాల్షియం ఆర్సినేట్, 2 పౌండ్ల వేయించిన సున్నం, 3 పౌండ్ల బెల్లం, 50 గ్యాలనుల నీరు కావల్సి వస్తుంది.

లైమ్ సల్ఫర్ (Lime Sulphur) : దీన్ని కొన్ని కీటకాలకు శిలీంధ్రహారిగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. దీనికి కావల్సిన వస్తువులు : 50 పౌండ్ల కాల్చిన సున్నం, 100 పౌండ్ల గంధకం, 50 గ్యాలన్ల నీరు, సున్నాన్ని కుండలో వేసి వేయిస్తూ మధ్య మధ్యలో దాని జతకి గంధకాన్ని నీటిని వేసి బాగా కలిపి, 15 నిమిషాలు ఉడకడానికి వదలి వేయండి. ఆ తర్వాత కొద్దిగా నీటిని వేసి కొంతసేపు మరగించి, అనంతరం మిగిలిన నీటిని చేర్చండి. ఈ మిశ్రమాన్ని తయారు చేయడం కొద్దిగా క్లిష్టమవుతుంది. సరిగ్గా చేయకపోతే ఆకులు కాలిపోవచ్చు. ఈ ద్రవాన్ని ఉపయోగించేటప్పుడు దానికి 3/4 వంతు నీరు కలిపి నిర్బలం చేసి చల్లాలి. ఇటీవల ఔషధాలు మార్కెట్టులో దొరకడంతో దీన్ని సొంతంగా తయారు చేసుకోవడం అంత ప్రయోజనకరమైన పనికాదు.

కిరోసిన్ ఎమల్షను (Kerosene emulsion) : ఒక పౌండు సోపుని (సాబూన్) కత్తరించి నాల్గు గ్యాలనుల నీటిని మరగకాచి, సాబూన్ కరగిన తర్వాత కిరోసిన్ను కొద్ది కొద్దిగా పోయండి (2 గ్యాలనులంత). ఉపయోగించేటప్పుడు దీనిని 15-20 అంత నీటిలో కలిపి చల్లండి.

పొగాకు కషాయం (Tobacco Decoction) : 1 పౌండు ఎండిన పొగాకు 4 పౌండ్ల సాబూను 1 గ్యాలన్ నీరు కషాయాన్ని తయారు చేయడానికి కావాలి.

పొగాకును నీటిలో ½ గంటసేపు మరగించండి. అనంతరం వడగట్టి, ఆ తర్వాత సాబూన్ వేసి, మళ్లీ మరగ కాచండి. అంటి పెట్టుకొని అవతల దీనిని ఉపయోగించేటప్పుడు 6-7 భాగాలు నీటిని కలిపి విలకరించండి.

పదవ అధ్యాయము

తోట సంవిధానం (విన్యాసం) నిర్మాణం
(Garden Design & Layout)

తోట అంటే కేవలం మొక్కల గుంపో లేదా సమూహమో కాదు. అదొక ఉద్దేశ్యపూర్వకమైన సస్య విన్యాసం, సంవిధానం. తోట యొక్క ప్రధానోద్దేశం కాయగూరలు, పువ్వులు, పండ్లు ఉత్పన్నం చేయడం. తద్వారా లాభాన్ని ఆశించో లేదా కేవలం అలంకారం కోసమో, లేదా సౌందర్యపిపాస చేతనో, గృహ పరిసర క్షేత్రాన్ని ఉపయోగకరంగా వాడుకోవడానికో ఉండవచ్చు.

గ్రామాలలో తోట పెంచడానికి ప్రథమోద్దేశం మొదటిది. అటువంటి తోటలు, కూరగాయలు, పువ్వులు, పళ్ళు, కొబ్బరి, వంగ మొదలైన తోటలు. విశాల క్షేత్రాలలో నిర్మింపబడే తోటలు నిర్వహించడానికి, ఒక ప్రత్యేక విధమైన కృషి చేయాలి. తోట పని విశాల క్షేత్రాలలో జరగడంతో, ఈ రకపు తోటపనిలో, సామాన్యంగా, వ్యవసాయంలో ఉపయోగించే, ఉపకరణాలు, ఎరువులు అనుసరించే సాగుబడి విధానాలు, మొక్కల సంరక్షణ క్రమాలు నిర్వహణ, ఏర్పాటులు వీటినే కొద్దిగానో, గొప్పగానో అనుసరించవలసి ఉంటుంది. అందుచేత, ఇటువంటి తోటల సంవిధానం రూపేణ, ఇటువంటి వ్యవసాయపు క్షేత్రాలవలె సరళమవుతుంది.

ఈ రకపు తోటలకు కావల్సింది గట్టి ముట్టయిన కంచె. గాలిని అడ్డుకొనే శక్తి, నీటి వ్యవస్థ (నీటి పారుదల మొదలుగునవి). చక్కగా నీళ్ళు ఊరడానికి నేలను చదును చేసి, అనుకూలమైన కొన్ని భాగాలుగా విభజించి, నీటి కాలువలుగానూ, నీరూరే కాలువలుగానూ త్రవ్వుతారు. మొగ్గల్ని, మొక్కల్ని వృద్ధి చేసుకోడానికి ఒక ప్రక్క నర్సరీ, కొద్దిగా నీడ కోసం ఏర్పాటు, నడవడానికి చాలినంత వెడల్పయిన గట్టులు (దారి) దస్తీకి, చెట్టు పుట్టలకు, ఎరువులకు, విత్తు నాటడానికి, విత్తనాలు చల్లడానికి, మొక్కలు నాటడానికి, ఇత్యాది వాటికి షెడ్డులు.

ఇక్కడ అలంకారపు తోటల (Ornamental Gardens) రూపాన్ని విన్యాసాన్ని లేదా సంవిధాన విషయమై వివరణలు యివ్వబడ్డాయి. అలంకారపు తోటలు, ఇంటి ముందర గృహ తోటలు, పెరటి తోటలు, (Home gardens) అయ్యుండవచ్చు. లేదా రోడ్లలో (వీధులలో) ఆస్పత్రులలో, కర్మాగారాలలో, ఊరిలో నాలుగు దారులు కలిసే మధ్య భాగం చదరంలో వృత్తాలలో, పట్టణాలలో, ప్రజల విహార స్థలాలలో, విలాస, ఉల్లాసాలకు ఏర్పాటు చేసిన సర్వ జనుల తోటలవ్వవచ్చు (Public Gardens) ఉమ్మడి వనాలు అవ్వచ్చు, పూదోటలు కావచ్చు.

ఇటువంటి అలంకారపు తోటలను, పెంచడంలో పలు ఉద్దేశాలుంటాయి. పెరటి తోటలైతే ఇంటికి, తోటకు, ఒకదానికొకటి పూరకంగా, కూర్చోడానికి, ఆడుకోడానికి, విశ్రాంతి తీసుకోడానికి, ఏకాంతంగా ఉండడానికి, ఇల్లు ఏ విధంగా అనుకూలంగా వుంటుందో అదే విధంగా ఆ గృహం (ఇంటి) తోటకూడా అనుకూలంగా వుండాలి. అనువుగా ఉండేటట్టుగా గృహ తోటను రూపొందించుకోవాలి. ఆదర్శవంతమైన సంవిధానంతో రూపొందింపబడిన ఇంటిలో గృహ జీవనానికి ఎంత అనుకూలంగా ఉంటుందో అంతే

అనుకూలంగా తోటకూడా ఉండాలి. దీనికి తోడు నిర్మలమైన గాలి, మితమైన ఎండ, నీడ, చల్లదనం లభిస్తూండాలి. సౌందర్యోపాసనకు ఉత్తేజం కలిగించేట్టుగా ఉండాలి. ఇంటి అందాన్ని, ఇంటిలోని వారి ఉల్లాసాన్ని, ఉత్తేజాన్ని పెంపొందించేట్టుగా ఉండాలి. గృహిణికి, గృహస్తులకు నెమ్మది, శాంతి ఇత్యాదులు లభిస్తూండాలి. ఇటువంటి ఆదర్శవంతమైన తోటని రూపొందించాలంటే తోట, ఇంటిలో ఒక భాగమై ఉండాలి. ఇల్లు తోటలో ఒక భాగమై ఉండాలి. ఈ విధంగా ఉండేటట్టుగా ఈ రెండింటి సామరస్యాన్ని కల్పించాలి. ఈ కల్పనే తోటయొక్క సంవిధాన ఉద్దేశం.

ఈ రకపు సంవిధానానికి తోటమాలి, తోట విషయంలో ఒకరకపు కళా విన్యాసాలను తెల్సుకొని ఉండాలి. అంతేకాకుండా సౌందర్యోపాసకుడుగానూ ఉండాలి. సస్య శాస్త్రపు జ్ఞానాన్ని పొందుండాలి. చేతులకు, కాళ్లకు మట్టైనా పట్టించుకోకుండా తోట పనులను సొంతంగా చేసుకోడానికి సిద్ధమై ఉండాలి. కొద్దిగా శిల్ప శాస్త్రమూ (architect) తెలుసుకొని ఉండాలి. అన్నిటికన్నా ముఖ్యం సస్యాల విషయమై - మొక్క, తీగ, పొదలు, చెట్ల విషయమై లోతుగా జ్ఞానాన్ని పొంది (తోట పనులలో నిష్ణాతుడై) వాటి జీవన విధానాన్ని ఇంగితాలను బాగా తెలుసుకోవాలనే కుతూహలం వుండాలి. తోటపని చేసే వారందరూ తత్వాలను, రూపురేఖలను తెలుసుకొని ఉండాలి. అనుష్టానికి తెచ్చుకొని ప్రతి ఒకరు తమ తమ తోటలను, ఆదర్శ తోటలతో పాటు ఆదర్శవంతంగా మార్చవచ్చు.

ఈ విధంగా మార్చాలంటే ప్రతి తోటకు, ఒక పథకాన్ని తయారు చేసుకొని దాని ప్రకారం పనిచేయాలనే ఆలోచన ఉండాలి. నా తోట యొక్క ప్రధానోద్దేశం ఏమిటి? నేను ఏ ప్రయోజనాన్ని ఆశించి ఈ పని చేయదలిచాను. సౌందర్యం కోసమా ? ఇతరులను మెప్పించి వాళ్ళ ద్వారా పొగడ్తలను పొందడానికా ? లేదా నా తోట నాలో ఒక భాగంగా, నా గృహ జీవనానికి అనువుగానూ, ప్రయోజనకారిగా ఉండడానికి, నాకున్న స్థలంలో ఎంత తోటను తయారు చేసుకోవచ్చు. తోటకు నేను ఎంత ఖర్చు చేయగలిగే స్థితిలో ఉన్నాను. మొత్తంగా ఖర్చు పెట్టగలనా ? లేదా నెల నెల కొంత మొత్తం ఖర్చుపెట్టగలనా ? నేనే నా తోటపనులు చేసుకోగలనా ? ఇతరుల జోక్యం ఎంతవరకు కావల్సి వస్తుంది. ఇతరులు పని చేయడానికి లభ్యమవుతారా ? నా ఇంటిలోని వాళ్ళు తోటపని చేయడంలో నా అంత ఆసక్తి కలిగున్నారా ? తోట తయారు చేయడానికి, నాకెంత అనుకూలముంది? ఎన్ని రకాల అనానుకూలాలున్నాయి ? వాటిని ఎదుర్కోగలనా ? పశులు, కోతులు, దొంగల బారి నుండి నా తోటను కాపాడు కోగల నా ? తోట పనుల విషయమై నాకు తెలిసింది ఎంత ? ఎక్కువగా తెలుసుకోవడం ఎలాగ ? ఎవరి సలహా ఏ విధంగా లభిస్తుంది. నా తోటలో ఏమి పంటలను, మొక్కల్ని పెంచదలచాను, గడ్డి పరుపు ఎంతుండాలి. చెట్లు ఎన్ని ఎక్కడ, ఏవేవి, ఎందుకు పెంచ దలిచాను ? ఏయే చోట్లలో తోటపని చేయవచ్చు. ఏవేవి వెయ్యాలి ? తోటలో చాలినంత వెలుతురు ఎండ పడతాయా ? నీడ ఎక్కువగా ఉందా ? ఉన్న నీటి వసతి చాలా ? బావి నీళ్ళు ఉప్పా ? లేక తియ్యగా ఉన్నాయా ?

ఈ విధంగా ప్రశ్నలను వేసుకొని ఒక నిర్ధారణకు వచ్చి మనకున్న స్థలంలోని గాలి నేల గుణానికి, మన శక్తికి మన అనుకూల ప్రతికూలాలకు తగినంత తోటను రూపొందించుకోవాలి (ఏర్పాటు చేసుకోవాలి). ఈ ప్రశ్నలను ప్రశ్నించుకోకుండానే తోట చేయడానికి ప్రయత్నిస్తే, ఆ పనులు విఫలమవ్వక తప్పదు.

ఒక నిర్ధారణకు వచ్చిన తర్వాత తోటకు ఒక ప్రణాళిక సాంవత్సరిక - పంచ వర్ష ప్రణాళికను తయారు చేసుకోవాలి. ఈ ప్రణాళికను తయారు చేయడానికి ముందుగా, తోట యొక్క (ప్రణాళిక) సంవిధానపు మూల తత్వాలను, సస్య జీవన క్రమాన్ని తెలుసుకొని కొన్ని తోటలకు వెళ్లి చూసి, అనుభవజ్ఞుల సలహా సూచనలు పొందాలి.

ప్రణాళిక తయారు చేసినా తక్షణం దాన్ని నిశ్చయించి నిర్ధారణ చేసుకొని, తు.చ. తప్పకుండా దాన్ని అనుసరించి, తీరాలనే నిర్బంధ ముండరాదు (పెట్టుకోకూడదు). తోట పనులు పెరిగిన కొలదీ అనుభవాలను అనుసరించి, ఈ ప్రణాళికలో మార్పులను చేసుకుంటూ ఉండాలి.

ఇతరుల తోటలాగే మన తోటనూ రూపొందించాలనే ఆలోచనలుండరాదు. మన తోట మనదనే ప్రత్యేకత నిలుపుకొనేట్టుగా ఉండాలి. మరొకరి తోటకు వ్యతిరేకంగానూ, ఉండకూడదు. మన మనోభిప్రాయాన్ని అనుసరించి, మనకనుకూలంగాను, ఇష్టమైన పద్ధతిలో మన ధ్యేయానికనుకూలంగా మన తోటను రూపొందిచుకోవాలి తప్ప, ఇంకొకరి తోట రూపాన్ని, విధానాన్ని అనుసరించడం ఉత్తమ పద్ధతి కాదు. అదే విధంగా ఇతర దేశాలలో తోటల విషయాలు ఆచరించే విధానాలను చదివి, అదే విధంగా, మన దేశంలో తోటను పెంచాలనుకోవడం, బుద్ధి తక్కువ పని. ఒక్కొక్క దేశంలోనూ, అక్కడున్న వాతావరణం, మట్టి రకాలను అనుసరించి, ప్రజల రీతి, ఇష్టాన్ని అనుసరించి, వారికున్న జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి, దానికి తగినట్టుగా తోటను పెంచుతారు. ఉదాహరణకు ఇంగ్లాండు మొదలయిన చలి దేశాలలో తోటలోని మొక్కలు చలిని ఎదుర్కొగలిగినవే ఉంటాయి. తోట విన్యాసం విపరీత చలిని తట్టుకోగలిగినదిగా ఉంటుంది. ఎండ తాపం తక్కువగా ఉండడంతో వర్షము పన్నెండు నెలలూ కురుస్తూ ఉండడం చేతను, మనలాగే, ప్రత్యేక నీళ్ళ వ్యవస్థను (ఏర్పాటు) చేసుకోవల్సిన అవసరం లేదు.

మన దేశం ఉష్ణ దేశం, ఎండ ఎక్కువ, వర్షాకాలం, కొన్ని నెలలు మాత్రమే. సస్య వృద్ధి అనేక నెలలు జరుగుతూంటుంది. అందుచేత నీటి అనుకూలం ఒకటి ఉంటే మన దేశంలో తోట పనికి ఉండే స్వాభావిక సౌలభ్యాలు ఆ దేశాలలో లేవు. మన దేశంలో ఉండేటట్టుగా సస్యాల సొంపు, వంపు, రంగు, వైవిధ్యం, శీఘ్ర వృద్ధి ఆ దేశాలలో లేవు. అయినా, మన దేశంలోని ఎండ, పొడిగాలిచేతఅక్కడ వున్న అనేక మొక్కల్ని మనం బాగా పెంచలేము. అదే విధంగా వారు కూడా మన దేశపు పలు మొక్కలను పెంచలేరు. అందుచేత అన్య దేశ తోటల పెంపకాల అనుసరణ విఫలమవుతుందని ఖచ్చితంగా చెప్పవచ్చు.

తోటను పెంచడానికి ప్రణాళిక ఎందుకు ? లేదా తోటను పెంచడానికి ప్రణాళిక అవసరమా ?

ప్రణాళిక లేనిదే ఏ పనైనా సమర్థవంతంగా చేసుకోలేము. అంటే ప్రణాళిక లేని పనులు అసంపూర్తిగా నిలిచి పోవచ్చు. కష్టం నష్టం, దుబారా, వృధా శ్రమ విఫలతలను తక్కువ చేసుకోడానికి, తోట పనులు సాఫీగా అడ్డం లేకుండా మిత ఖర్చుతో మిత శ్రమతో సాగించడానికి తోటల ప్రణాళిక ఉపయోగ కరంగా వుంటుంది. అంతే కాకుండా ఎంత చిన్న తోటకైనా, ఒక ప్రణాళిక అవసరం.

ఈ విధంగా ప్రణాళికలు ఏర్పాటు వలన మన నమ్మకం ఉద్దేశాలు స్పష్టమవుతాయి. మన ప్రణాళిక విధానంలోనే లోటుపాటులు తెలుసుకోగలుగుతాము. దాన్ని అనుసరించి మనం చేయాల్సిన ఆచరించవలసిన

పనులను ఖచ్చితంగా నిర్ణయించుకోగలుగుతాము. అంతే కాకుండా, ఖర్చు శ్రమలను తగ్గించుకోగలుగుతాము. తప్పులు చేయడం తగ్గుతుంది.

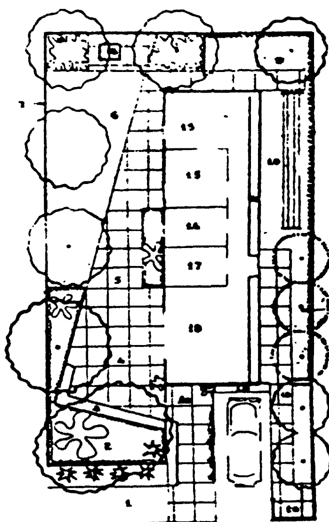
తోటను కట్టడాలవలె కట్టిన తర్వాత, ఇల్లు కట్టి పూర్తి చేసిన తర్వాత, ఆ ఇంటి నిర్మాణంలోని లోపాల్ని ఏ విధంగా దిద్దుకోవడం కష్టమో అదే విధంగా తోట పనులలోను కష్టమవుతుంది. ఇంటి సమీపంలో చెట్లను నాటితే, ఆ చెట్టు వేర్లు ఆ ఇంటి పునాదులను కదిలించి వేసే అవకాశముంది. అపాయం కలిగినప్పుడు ఆ చెట్టును కొట్టివేసే అవకాశముండవచ్చు, ఉండక పోవచ్చు. పునాదులలో విస్తరింపకుండా అడ్డుకోడానికి సాధ్య కావచ్చు. చౌక కదా అని తక్కువ రకపు మొక్కల్ని చెట్లను నాటి వాటి ఫలితాన్ని, ఫలాన్ని చూసి, అసంతృప్తి పడి వాటిని కత్తరించి వేయాల్సి వస్తుంది. ఎన్నో సంవత్సరాల శ్రమ ఖర్చు, నీళ్ళపాలవుతాయి. ఇటువంటి చేదు అనుభవాలు రాకుండా చూసుకోడానికి తోటకు ఒక ప్రణాళికను తయారు చేసుకోవడం అనేది చాలా అవసరం.

ప్రణాళికలు ఏర్పరచుకోవడం (Planning)

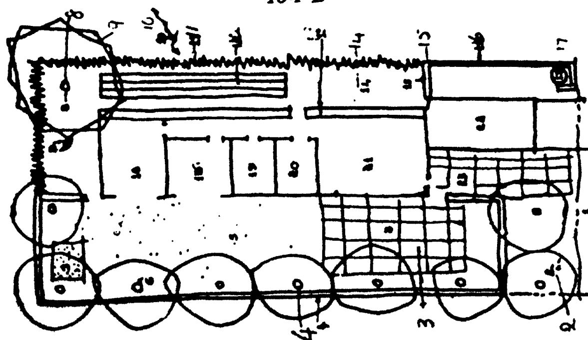
మొదట ఇల్లు లేదా తోట యొక్క ఆకారం, విస్తీర్ణత, ఇంటి కాంపౌండు, గ్యారేజ్, పశువుల చావడి, ఇంటి వెనుక భాగం (Out house), షెడ్లు, ఉంచుకోదలచిన మొక్కలు, చెట్లు, బండలు మొదలైనవి ఉన్న స్థలం, ఆ ప్రదేశంలో ఉన్న ఏరులు, కొలనులు, కాలువలు, చెఱువులు మొదలైన వివరాలను తెలుసుకొని (Ground Plan) వాటి ద్వారా కాగితంపై ఒక ప్రణాళిక, గీసుకొని పెట్టుకోవాలి (10.1A) ఈ ప్రణాళికను కచ్చితమైన కొలతలలో వీలైనంత పెద్ద కాగితంపైన గీసుకోవాలి.

10.1A ఇల్లు, ఆ తర్వాత ఏర్పాటు చేయదలచిన తోట యొక్క నిర్మాణానికి : ఉదాహరణకు 50' x 100' విస్తీర్ణత, వైశాల్యం, ఉన్న ప్రదేశం, చిన్న ఇల్లు, చిన్న సంసారం, ఒకళ్ళిద్దరు పిల్లలు, తోట ఇంటి యొక్క విస్తీర్ణం గృహ జీవనానికి, ఆటలకు, పాటలకు, సరస సల్లాపాలకు తోటలో అవకాశముండాలి. ఈ బాహ్య గృహ జీవనానికి తోటను ఏ విధంగా నిర్మించు కోవచ్చు ? ఏ విధంగా ఏర్పాటు చేసుకోడానికి వీలవుతుంది. 1. ఈ అవసరాలను తీర్చేందుకు వీలుగా పథకాన్ని చిత్రాల ద్వారా చూపబడింది. తిరిగడానికి దారి, 2. వీధి నుంచే కనిపించే తోట (రూపొందించుకోడానికి వీలుగా), 3. రాతి తిన్నెలు – భోజనోపచారాలకు, 4. ఏకాంతానికి కంచె చెట్టు, 5. పిల్లలు ఆడుకోడానికి స్థలం, 6. వేసవిలో నీడ కోసం చెట్లు, 7. ఇసుక దిబ్బ, 8. పండ్ల చెట్లు – భోజనానంతరం తినడానికి పండ్లు, 9, ఇంటి కుక్క ఉండడానికి, సైకిల్‌కి స్థలము, 10. గాలిని అడ్డుకోవడానికి – గాలి ఏ దిక్కునుండో ఆ దిక్కుగా, 11. బట్టలు ఆరడానికి ఆ స్థలంలో తీగలు కట్టడానికి ఏర్పాటు, 12. ఎండవేయడానికి స్థలము, 13. సామానులు పెట్టుకోవడానికి స్థలం, 14. పూల కుండీలు పెట్టడానికి స్థలం (కుండీల తోట), 15. వెనుకటి వాకిలి (తలుపు), 16. కంచె, 17. చెత్త చెదారపు గుట్టలు వేయడానికి స్థలం, 18. కోణం, 19. శుభ్రమైన స్థలం, 20. వంటిల్లు, 21. భోజనాల, వసించే గదుల మధ్య చావడి, 22. కారు షెడ్, 23. ఇంటి లోపలికి వెళ్ళడానికి దారులు – కర్రలతో తయారు చేసుకొని పెట్టుకోవాలి.

ఈ ప్రణాళికలో దిక్కులను సూచించాలి. ఇది ముఖ్యం ఎందుకంటే, మొక్కలలో కొన్నింటికి లేత ఎండ (నీరెండ) మాత్రమే కావలసి వస్తుంది. కొన్ని మధ్యాహ్నపు ఎండని తట్టుకోలేవు. అందుచేత ఈ ప్రణాళిక చిత్రంలో దిక్సూచి ఉంటే, ఏయే మొక్కలు ఎక్కడెక్కడ వేయాలనేది గుర్తు పెట్టుకోవడానికి వీలుగా వుంటుంది.



10·1 B



రెండోది ఈ ప్రణాళిక చిత్రంలో ఎక్కడెక్కడెంతెంత వెడల్పులో, కాలుదారి, రోడ్డు (దారి) మొదలైనవి కావాలని సూచించుకోవచ్చు. ఇంటికి వెళ్ళి రావడానికి షెడ్‌కి, గ్యారేజీకి మొదలైన వాటికి వాహనాలు సులభంగా వెళ్ళి రావడానికి వీలుండాలి. షెడ్డు పశువుల చావిడికి, అనుకూలమైన ప్రదేశం దొరికేట్టుగా ఉండాలి. చాలినంత వెడల్పు దారులు ఉండేటట్టుగా చూసుకోవాలి. (10.1 B చిత్రం.)

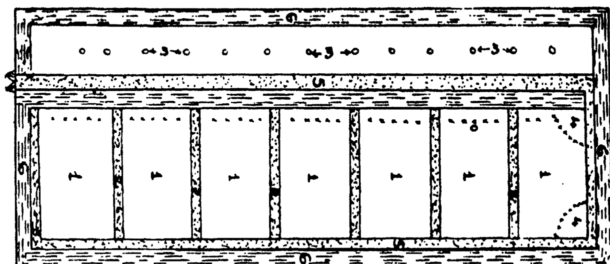
10.1 B ప్రణాళిక చిత్రం యొక్క విస్తీర్ణత 1. మూల ప్రణాళిక చిత్రం, 2. సరయిన, చక్కటి ప్రణాళిక చిత్రం - రెండూ గీసి పెట్టుకోవాలి. తోట యొక్క సాగును ఏ విధంగా పెంచవచ్చు. తోట ద్వారా గృహ జీవనాన్ని పుష్టికరంగా ఏ విధంగా మలచుకోవచ్చు ? శుభ్ర పరచడం ఏ రీతిలో చేయాలి ? ఈ విధంగా ఆలోచించి, తీర్చి దిద్ది, పెంచి, అసలు స్వరూపానికి సజీవాన్ని కలిగించాలి. ఇంటి ముందు, గడ్డి పరుపులు, పొదలు గుంపు బయట నుంచి చూస్తే చాలా అందంగా ఉంటుంది. ద్వారం దగ్గర ఒక తిన్నె ఉంటే (సిమెంట్ బెంచి) కూర్చోడానికి వీలుగా వుంటుంది. కావలసి వస్తే పూల కుండీలు పెట్టవచ్చు. గడ్డి పరుపులను చదరంగా ఉండేటట్టుగా కాకుండా మూలలలో (కోణాలలో) వేస్తే కొద్దిగా కొత్తరకంగా వుంటుంది. అదే విధంగా కాలుదారిని మూల మూలలకు వేస్తే, చూడడానికి బాగుంటుంది. అంతేకాకుండా దారిలో గుండ్రని రాళ్ళు పేరిస్తే ఇంకా అందంగా వుంటుంది. వర్షాకాలంలోనూ ఈ దారులను ఉపయోగించుకోవచ్చు (అంటే నడవవచ్చు). తోటను తయారు చేసిన తర్వాత తోటకు కావలసిన ఉపకరణాలను గ్రహించాలి. వాటిని పెట్టడానికి స్థలం, కారు షెడ్‌లో ఒక గూడును కట్టిస్తే అనుకూలం లేదా ఒక అలమార వివిధ రకాల పరికరాలను పెట్టుకోడానికి వీలుగా కట్టిస్తే మంచిది. ఈ విధంగా ఎన్నో ఆలోచనలు చేసి, దాన్ని అనుసరించి సరైన అసలు, తోట గృహ చిత్ర పట నమూనాలను తయారు చేసుకోవాలి.

1. బయట వాళ్ళు చూడడానికి వీధి తోటగా ఉండాలంటే, 2. అలంకారపు పొదల చెట్లు, 3. సిమెంటు బెంచీలు, 4. వన భోజనాదులకు ఎత్తు దిబ్బలు (Terrace- డాబా -వేదిక - తిన్నె), 5. కాలిదారిలో నడవడానికి వీలుగా రాళ్ళను పరచడం (చదునుగా ఉండేటట్టుగా చూడాలి), 6. పిల్లలు ఆడుకోడానికి వీలుగా గడ్డి పరుపులు (Lawn), 7. కంచె, 8. ఇసుక దిబ్బలు, 9. ఇంటి కుక్కకు, సైకిలుకు ఒక గది, 10. బట్టలను ఆరవేయడానికి పెరడు, 11. సామానులు పెట్టుకోడానికి ఒక గది, 12. పళ్ళ చెట్లు, 13. వెనుక వాకిలి, 14. చెత్తకుప్ప వేయడానికొక తొట్టి, 15. లోపలి గది, 16. లెట్రిన్, బాత్‌రూమ్సు (శౌచ గది, స్నాన గది), వంటిల్లు, 17. భోజన శాల, 18. లివింగ్ రూమ్ (వసించే గది/మధ్యగది), 19. ఉగ్రాణం, 20. ముఖ ద్వారం.

తోటలో అనేక విభాగాలుంటాయి. ముఖ్యంగా వీటిని రెండు భాగాలుగా విభజించవచ్చు. 1. ఉపయుక్త భాగం (Utility features) 2. అలంకారపు భాగం (Ornamental features or division). కూరగాయలు, పళ్ళు మొదలైనవి మొదటి రకానికి (భాగానికి) చెందినవి, గడ్డి పరుపులు, పొదలు మొదలైనవి రెండవ రకానికి (భాగానికి) చెందినవి.

ఇవి కాకుండా తోటలో మరొక అత్యవసర భాగం ఉండే తీరాలి. ఎందుకంటే ఎరువులను కలపడానికి, పూలకుండీలలో మట్టిని మార్చడానికి, నడలించడానికి నర్సరీ వనులకు (సస్యోత్పాదన) ప్రత్యేకమైన స్థలం వుండాలి. దీన్ని ఎల్లప్పుడూ పొడిగానూ, శుభ్రంగానూ ఉంచుకోవాలి. కాని ఇది కష్టతరం కాబట్టి ఈ భాగం

0.2



10.3



ఇంటికి కొంచెం దూరంలో కంటికి కనిపించనంత దూరంలో ఇంటి ముందు (లేదా) వెనుక భాగంలో ఉండేటట్లుగా ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. ఈ భాగాన్ని పనిచేసే విభాగం (Service division) అని వ్యవహరించవచ్చు.

అలంకారపు విభాగం సామాన్యంగా ఇంటి ఎదురుగానో చుట్టు ప్రక్కలుగానో ఉంటుంది. ఉపయుక్త భాగం ఇంటి వెనుక లేదా ఇంటి కిరుప్రక్కల సామాన్యంగా ఉంటుంది.

పెద్ద తోటలలో యీ విభాగాలే కాక, వెలుపల ఉండడానికి, పిల్లల ఆట పాటలకు, బంధు మిత్రులు కలుసుకోవడానికి, ఎండవేయడానికి, ఎండ తాపాన్ని తట్టుకొనేందు కోసం, ఒక భాగాన్ని ప్రత్యేకంగా మిగిల్చి, ఆ భాగం బయట నుండి వచ్చే వారి దృష్టిలో (కంటికి) పడకుండా ఉండేటట్లుగా గోప్యంగా ఉండేటట్లుగా చెట్లను, మొక్కల్ని, తీగల్ని ప్రేల్చాడే తొట్టెలలో పువ్వులను పెంచుతుంటారు. ఈ భాగం సామాన్యంగా ఇంటికి చుట్టు ప్రక్కల (ఎక్కువగా ప్రక్కనే) ఉంటుంది.

తోట యొక్క ఉపయుక్త భాగం

ఈ భాగపు విన్యాసం యొక్క ముఖ్యోద్దేశం ఇంటికనువైన కూరగాయలను, పళ్లను ఉత్పత్తి చేయడం, బట్టలుతికే, లేక ఎండవేసే స్థలాలు, నీళ్ళ తొట్టెలు ఎరువుల దిబ్బలు (గుండీలు) ఎరువును కలిపే స్థలం, విత్తనాలను విడదీసే, ఎండబెట్టే స్థలం, నర్సరీ మొదలైనవి. కూరగాయలు, పళ్ళ విభాగాలను, అలంకారపు విభాగం, మొక్క సౌందర్యాన్ని చెడపకుండా, బయటనుండి చూస్తే కనిపించకుండా ఉండేటట్లుగా (కప్పేట్లుగా) చేయాలి. ఈ చెట్లు కూడా అలంకారికంగా ఉండేందుకు సాధ్యమవుతుంది. అలంకారపు రంగు రంగు ఆకులు కాడలను పొదలు (Shrub) మొక్కలను, పువ్వులనిచ్చే తీగలను చిన్న చెట్లను ఒత్తుగా, దట్టంగా పచ్చగా, అప్పుడప్పుడు కత్తరించినా పెరగదగిన కంచె మొక్కలు ఎన్నుకోవాలి. అకాలిఫ (Acalypha) క్రోటను, పనాక్స్ (Panax) కోర్డిలైన్ (Cordyline) (డ్రెసీనా Dracaena) పైసోనియ (Pisonia) రక రకాల మందార చెట్లు, గోరవి, సాయం సంధ్యా పుష్పాలు, (ఇక్సోర - Ixora) ఇంద్ర పుష్పం (తీన్ బర్గియ - Thunbergia) కనకాంబరం (బార్లీనియ Crossandra) దొడినియ (Dodonea) (బోగైన్ విల్లాలు - Bougainvillea) డ్యురాంత (Duranta) బుడ్లియ (Buddleia) గోరంటి (Lawsonia) టికోమ మొదలైనవి ఈ విధంగా మూయడానికి యుక్తమైన మొక్కలు

కూరగాయల తోట చిత్రం 10.2

10.2 పెరటి తోటకు నమూనా (మాదిరి) 1. పాదులు, 2. గట్లు, 3. పళ్ళ చెట్లు, 4. కంపోస్టు గుంత, 5. కాలుదారి, 6. నీటి కాలువ.

కూరగాయ మొక్కలు కొద్ది కాలంలోనే ఫలాన్ని ఇచ్చే మొక్కలైనందువ అవి శీఘ్రంగా పెరగడానికి చక్కగా సూర్య రశ్మి ప్రసరించేటట్లు, నాటి కూరగాయల తోటను ఏర్పాటు చేయాలి. ఈ స్థలం చెట్లకు దూరంగా వుండాలి. వర్షాకాలంలో ఒకటి తర్వాత ఇంకొకటి మొక్కల్ని/పైరును పెంచాల్సి రావడంతో ఈ తోటకు దగ్గరగా నీటి సౌకర్యం (వ్యవస్థ) ఉండేటట్లు ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. సాధ్యమైనంత వరకు, కూరగాయల మొక్కల్ని ఎండ, చలి కాలాల నుండి కాపాడ డానికి, కూరగాయల తోట చుట్టూ గాలిని అడ్డుకోడానికి ఒత్తయిన కంచె మొక్కల్ని పెంచి వాటిని అప్పుడప్పుడూ కత్తరిస్తూ హద్దులో పెట్టుకోవాలి.

అన్ని కూరగాయలను తోటలోనే పెంచడానికి సాధ్యం కాదు. అది అంత సులభము కాదు. కొన్ని కూరగాయలు పందెరపైన విస్తరించి, వ్యాపిస్తూ పెరుగుతాయి. మరికొన్ని గుమ్మడి మొదలైనవి నేలపైన వ్యాపించి పెరిగేడివి. ఇటువంటి కూరగాయలను తోటలో పెంచితే చోటు చాలక పోవచ్చు.

ఎటువంటి కూరగాయలయినా లేతగా ఉన్నప్పుడు ఉపయోగించడానికి రుచిగానూ, అందంగానూ ఉంటుంది. లేదా ఏ కూరగాయలు మార్కెట్టులో ఎక్కువ ఖరీదో వాటికి కూరగాయల తోటలో ప్రాధాన్యతనివ్వాలి. ఆకు కూరలు, బెండ, బీన్సు, బటాని మొదలైనవి ఈ రకపు మొక్కలు. దుంప కాయలు, క్రొత్తవి అయినా పంట వేయడానికి తగినవి కావు. ఇటువంటి వాటిని మార్కెటులోనే కొనుక్కోవడం మంచిది. ఇది సులభం. అలాగని వీటిని గృహ తోటలో పెంచనే పెంచకూడదని కాదు. పందిరి వేయడానికి స్థలం వుంటే లేదా పందిరి కూరగాయలంటే ఎక్కువ ఇష్టం ఉంటే, వాటిని పెంచవచ్చు. ముఖ్య ఉద్దేశ్యం తోట యొక్క ప్రతి చదరపు అడుగులో ఎదైనా ఒక్కొక్క మొక్కను పెంచుతుండాలి. ఈ ఉద్దేశ్యం పూరించడానికి ఎలాగ కూరగాయల తోటను రూపొందించుకోవాలో అలాగ ఏర్పాటు చేసుకోవాలి.

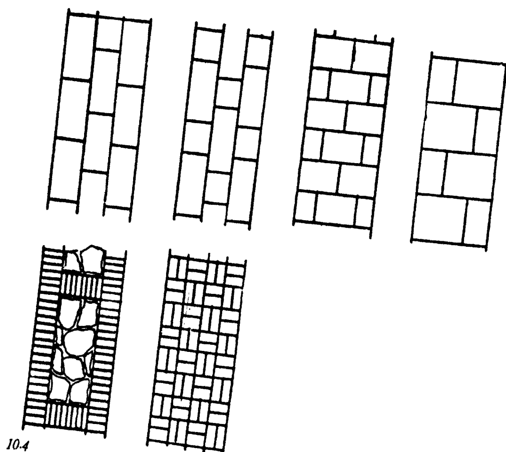
కూరగాయల తోటలో ఒక భాగంలో కొత్తిమిరి ఆకు మొక్కలు పచ్చి మిరపకాయ, కరివేపాకు, మొదలైన మసాలా మొక్కల్ని వేయాలి. ఇవి కొత్తవిగా ఉన్నంత వరకు వాటి వాసన ఎక్కువ. ఆకు కూరల కోసమే కొన్ని మడులను మిగల్చాలి. కోళ్ళను పెంచితే, వాటి కోసం, పశువుల కోసం, గుఱ్ఱాల కోసం, మసాలా ఆకుల్ని Lucerne (లూసర్న్) పెంచాలి.

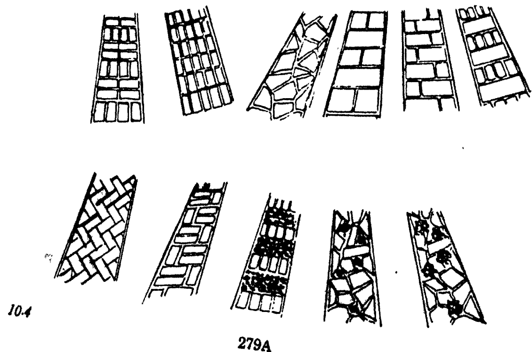
పెరటి తోటలకు, ఇంటి తోటలకు, ఎంత భాగాన్ని కూరగాయల కోసం వినియోగించాలి అనేది ఆ తోట విస్తీర్ణతను అనుసరించి నిర్ణయించాలి. అనుకూల ప్రతికూలాలను ఇంటిలోని జన సంఖ్య (మనుష్యుల సంఖ్య), ఆ యింటి చుట్టుప్రక్కల, వెనుక లభించే చోటు (స్థలం) మొదలైన వాటికి అనుకూలంగా ఉండేటట్లు చూడాలి. ఇంటి ముందు భాగం కూరగాయలకు సరైన స్థలంకాదు (చోటు కాదు). కాని వాటిని పెంచడానికి వేరే స్థలం లేక పోతే, వీటిని ఎలాగైనా పెంచి తీరాలనే ఆశ, అభిలాష వుంటే, పూలకుండీలలోనే కూరగాయలను పెంచుకోవచ్చు. (చిత్రం 10.3) వివిధ రకాల రంగుల టొమాటో, మిరపకాయలు, వంకాయలు మొదలైన వాటిని కుండీలలో పెంచితే అవి కూడా అలంకారంగా కనిపిస్తాయి.

10.3 కుండీలలోనూ కూరగాయలను పెంచుకోవచ్చు.

సామాన్యంగా ఇంటి ముందు అలంకారిక భాగంలో పెరిగిన పువ్వులను కోసి, పూలకుండీలలో పెట్టడం మంచి పద్ధతి కాదు. పువ్వులను మొక్కలలోనే ఉంచి చూసి ఆనందించాలి. ఇదే విధముగా పూజకు కావల్సిన పువ్వుల మొక్కల్ని కాయగూరల తోటలో ఒక చోట ఒక విభాగంలో పెంచడం మంచి పద్ధతి..

సాధ్యమైనంత వరకు కూరగాయల విభాగం, ఉచిత రీతులలో ఉంచడం యుక్తం. నీళ్ళు పోయడానికి, కొద్దిగ చల్లడానికి అక్కడికక్కడే కొద్దిగా వెడల్పైన మడుగులు ఉండేటట్లుగా ఈ భాగాన్ని పాదులుగా విభజించుకోవాలి.


10.4


10.4

పళ్ళ తోట : స్థలం చాలినంతుంటే ప్రతి తోటలోనూ, పళ్ళ చెట్ల పెంపకాని కోసం, కొద్దిగా స్థలాన్ని కేటాయించడం మంచిది. చెట్టులోనే పండయితే అప్పుడే కోసిన పండు రుచి, వాసన దానికున్న విలువ మార్కెట్టు రేటు కన్నా ఎక్కువే.

కాని దురదృష్టవశాత్తు పండు రుచిగా వాసనగా, సురూపంలో వున్నా పళ్ళ చెట్లు సలక్షణంగా ఉండడం లేదు. అవి సామాన్యంగా వంకర టింకరగా, విరిగిన రెమ్మలతో అనేక సమయాలలో బోడిగా వుండడం సంభవిస్తున్నాయి. అందుచేత, వీటికి ఇంటిని ముందు అలంకారిక మొక్కల విభాగంలో పెంచడం అనుచితం. పండ్ల చెట్లకు అగోచరమైన ఇంటి వెనుక భాగం సరైన స్థలం.

కూరగాయలలాగా అన్ని పళ్ళ జాతులను పెంచడానికి ప్రయత్నించ కూడదు. త్వరగా పెరిగేడిది, కొత్తగా కోస్తే రుచిగా ఉండేది, చెట్టులోనే మాగితే ఎక్కువ రుచిగా ఉండే పళ్ళ చెట్టునే ఎన్నుకోవడం యుక్తం (ఉదా. ఫరంగి). ఇంటికి కావలసినవి నిమ్మ, అరటి, ఫరంగి, (కాయ, పళ్ళ కొరకు) అంజూరం, ఉసిరి కాయ, జామ. ఇంటితోటలో పళ్ళ చెట్లు, ఎక్కువ నీడనివ్వవు. పెద్ద వృక్షాలైయ్యే మామిడి, సపోట మొదలైనవి ఇంటి తోటలో పెంచదగిన చెట్లు కావు.

పట్టణాల తోటలలో పళ్ళచెట్లకు స్థలం చాలా తక్కువ. కాని గ్రామాలలో అందులోనూ పొలాలు, మైదానాలలో పెద్దగా కట్టిన ఇళ్లలో ఎక్కువగా వెనుక స్థలం (చోటు) ఉండడంతో, ఈ రకపు మహా వృక్షాలను నాటడానికి అవకాశముంది. పట్టణపు తోటలలో పళ్ళ చెట్ల కోసము చోటు లేకపోతే కాయకూరలు పెంచే తోటలోనే కొన్ని పళ్ళ చెట్లను దూర దూరంగా అంచులలోనే వేయవచ్చు. నీడ, మిగిలిన చెట్లపై పడకుండా ఉండేటట్టుగా, వేరులు కాయకూరలకు ఇబ్బంది కలిగించేట్టుగా ఉండకూడదు.

పనుల విభాగం

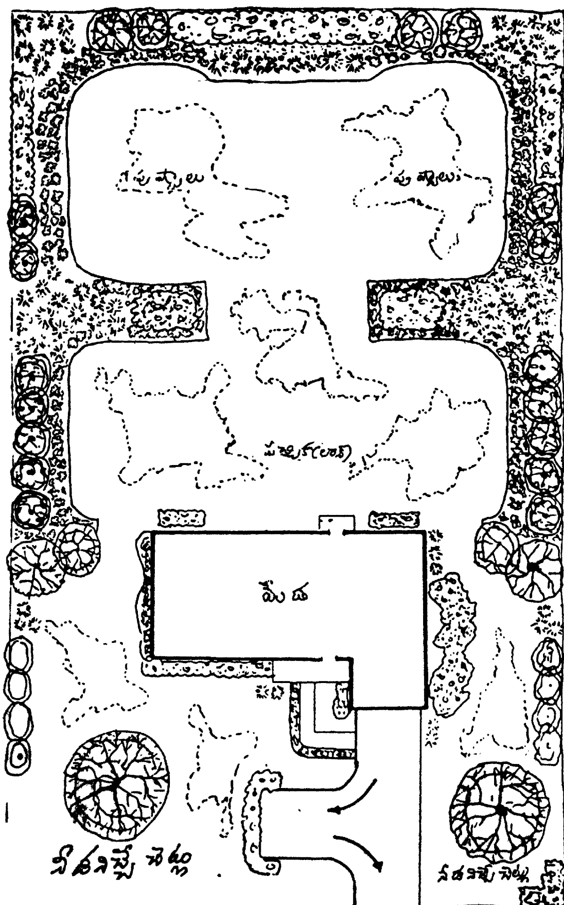
ఈ విభాగంలో కుండీల పనులు, నర్సరీ పనులు చేయడానికి నీడ లభించేటట్టుగా, అనుకూలమయితే ఒక షెల్టర్ని (పొలంలో ఒక భాగం నీడ) వేసుకోవాలి. నీడ లేకపోతే, తోటమాలి గానీ, మనము అయినా మధ్యాహ్నపు వేళలో ఎండలో పనులను చేయలేము.

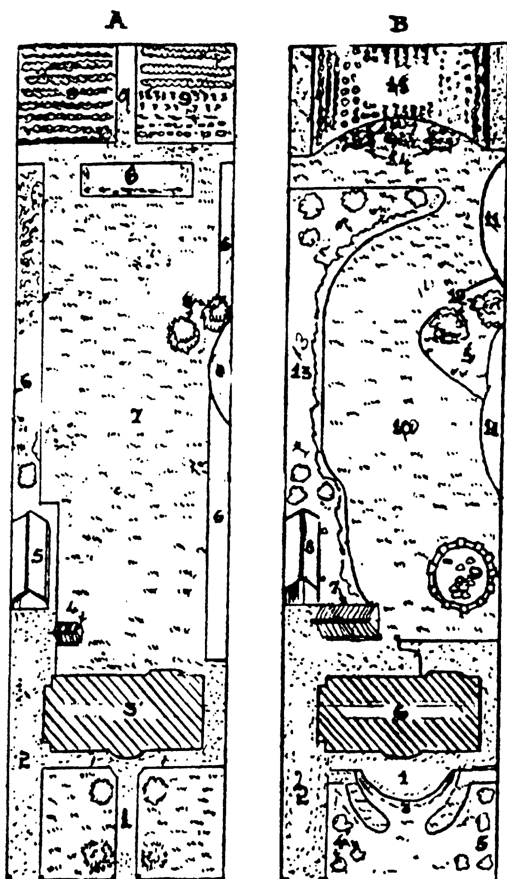
దారి : కాలి దారులు చిత్రం : 10.4

10.4 కాలిదారికి (Walk) వివిధ రకాల దారులు (Patterns for path) 1 ఇటుక, గుండ్రటి రాళ్ళు, దారులు.

తోటలో కాలిదారి, దారులు ముఖ్యం. తోట నేలను విభజించకుండా వీటి అవకాశాన్ని పరిశీలించాలి. ఆ విధంగా చేసుకొంటే, మొక్కలు, చెట్లు పెరిగిన తర్వాత తోటలో నడవడానికి, వివిధ భాగాలకు వెళ్ళడానికి, పని చేయడానికి, చెట్లను సంరక్షించడానికి, చూడడానికి, చూసుకోవడానికి పని చేయడానికి, కష్టమవుతుంది. పాదులనూ, గడ్డి పరుపులనూ మొక్కలను త్రొక్కవలసి వస్తుంది. కాబట్టి కాలిదారులు ముఖ్యం. (10.4 చిత్రం.)

10.4 2 రాళ్ళు, ఇటుక, పెంకు, గుండ్రటి రాళ్ళు, గడ్డి, మొసాక్ రాళ్ళతో రూపొందించగల దారులు.





280B

తోట విస్తీర్ణం తక్కువగా వుంటే, కాలిదారి దారులకు చోటును కేటాయించి, ఆ స్థలాన్ని దుర్వినియోగం చేయడం ఉచితం కాదు. అటువంటి చోట్లలో పొడవైన చిన్న దారి పువ్వుల లాన్ (పరుపులు) పొదల క్రింద చీలికలను దారిగా చేసుకోవడం యుక్తం, ఉచితం. ఈ దారుల చేత తోట విస్తీర్ణం ఎక్కువైనట్టుగా కనిపిస్తుంది.

చిన్న తోటలలో దారులకు బదులుగా, గడ్డి పరుపుల మధ్య చదునైన రాళ్ళను అక్కడక్కడ చక్కగా అమరేటట్టుగా, అందంగా కనిపించేటట్టుగా పాతవచ్చు. ఈ రకపు తోటలలో మూడు, నాల్గు అడుగుల వెడల్పు - ఇద్దరు నడచి వెళ్ళ గలిగిన దారులను చేస్తే చాలు.

తోట యొక్క నేల ఏటవాలు (ఎగుడు దిగుడు) ఎక్కువగా ఉంటే, దారులను పై నుంచి క్రిందకు దించడానికి బదులుగా, అక్కడక్కడ మెట్లను వేసి అయినంత వరకు దారులను మట్టంలో పెట్టుకోవడం మంచిది. ఈ విధంగా చేస్తే, దారి, మట్టి రెండింటిలోను, రొచ్చు వుండదు. బీటలు వారవు. నేల అరిగి పోదు.

గేటు నుంచి ఇంటిలోకి వెళ్ళే దారి, నేరుగా వుంటే బాగుంటుంది. కాని ఇంటి ముందు గడ్డిని లాన్ లాగా పెంచితే ఈ రకపు దారి, గడ్డి పరుపులను రెండు భాగాలుగా చేస్తుంది. గడ్డి పరుపుల, గడ్డి లానుల వైశాల్యం తక్కువ అవుతుంది. ఇటువంటి సందర్భాలలో మట్టిదారే ఉచితం, నేరుగా దారివేసి తీరాలంటే, వెడల్పయిన, చదును రాళ్ళలోని ముక్కలను ఆ రాళ్ళు పైకి లేచి కనబడేటట్టుగా నేల సమ మట్టానికి పాతాలి.

అలంకారిక విభాగం **(Aesthetic features)**

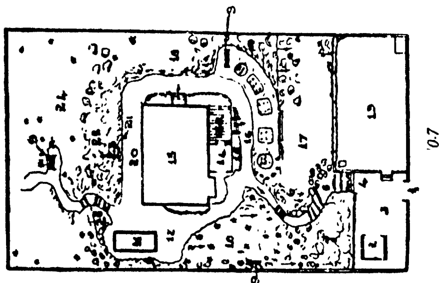
అలంకారపు తోటలలో ముఖ్యంగా రెండు రకాల విన్యాసాలున్నాయి. 1. సహజం లేదా నైసర్గిక నిర్మాణం లేదా విన్యాసం (Infomal or natural layout) 2. కృతకం లేదా క్రమబద్ధ నిర్మాణం (Formal layout).

ఏ తోటను ఏ విధంగా నిర్మించాలి. లేదా రూపొందించాలి అనేది తోటమాలి అభిలాషకు ఇంటి నిర్మాణపు శైలికి, తోట వైశాల్యానికి, తోట మెరుగుదలలపై, ఎగుడు దిగుడులు, బండలు, చెట్లు ఇత్యాదులకు అనుగుణంగా రూపొందించబడుతుంది. కొందరికి ప్రతిఒక్కటీ క్రమబద్ధంగా వుండాలి. నిర్ణీత రీతిలో ఉండాలి. కట్టుదిట్టంగా ఉండాలి. అటువంటివారు, వారి తోటకూడా ఆ రీతిలోనే ఉండాలని ఆశిస్తారు. మరి కొందరికి కట్టుదిట్టం, క్రమబద్ధత నచ్చదు. వారి తోట కూడా ఆ విధంగా ఉండాలనే ఆశిస్తారు.

వీటి కట్టడాలు చదరపు ఇళ్లయితే , వాటి ఇంటి తోట కూడా చదరంగానూ (Square) సమరూపంగా (Symmetrical) అనురూపంగా ఉండాల్సి వస్తుంది. కట్టడం నిర్మాణ శిల్పానికి తోట యొక్క సంవిధానానికి విరోధముండకూడదు. (విభేదముండరాదు) అభాసంగానూ ఉండకూడదు (10.5 చిత్రం)

10.5 ఇంటి చుట్టూ క్రమబద్ధమైన తోట యొక్క విన్యాసం. తోట విస్తీర్ణత ఎక్కువగా ఉంటే, అటువంటి తోటను, నిర్బంధంగా సహజ లేదా నైసర్గిక రీతిలో రాయి రప్ప, బండ, చెట్టు పుట్ట మొదలైనవి ఉండేటట్టుగా రూపొందించడం ఉచితం కానీ, విస్తీర్ణత తక్కువగా ఉంటే, చిన్న తోటయితే క్రమబద్ధ నిర్మాణమే యుక్తమైంది, ఉచితమైనదీను. కొన్ని చోట్ల ఈ రెండు రకాల విన్యాసాలనూ ఉపయోగించడం సాధ్యం. (చిత్రం 10.6.)

10.6 తోట యొక్క సంవిధాన (విన్యాస) నిర్మాణం.



10-8

ఒకే ప్రదేశములో క్రమబద్ధ రీతిలో తోటను రూపొందించవచ్చు. (A) లేదా సహజ రీతిలో నిర్మించవచ్చు.

Aలో 1.దారి, 2.తెల్లటి నురుగు మట్టితో కాలిదారి, 3.ఇల్లు, 4.షెడ్డు, 5.గ్యారేజ్, 6.పువ్వులు, 7.లాన్, 8.చెట్లు, 9.కూరగాయల తోట, Bలో 1.కాలిదారి, 2.కాలిదారి, 3.రాళ్ళ ముక్కలు, 4.పొదలు, 5.బల్బులు, పువ్వులిచ్చే చెట్లు, 6.ఇల్లు, 7.పచ్చని ఇల్లు (Green House), 8.గ్యారేజ్, 9.నీటి గుంటలు, 10.లాన్, 11.పువ్వులు, 12.చెట్లు, 13.మిశ్రమ పువ్వుల అంచులు, 14.పువ్వుల పొదలు, 15.కూరగాయల, పళ్ళ తోట.

సహజ విన్యాసం పెద్ద తోటలకు, గ్రామాల తోటలకు సరైనది. నిర్బంధ విన్యాసం అంటే ఆ తోటకు రూపంలేని నిరూప విన్యాసమని అర్థంకాదు. సామాన్యంగా ఈ క్రమంలో వక్రం చక్రాకారంగా, డొంకు వక్ర రేఖలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడును. అక్కడక్కడా నేరు రేఖలున్ననూ పరవాలేదు. అయినంత వరకూ నైసర్గికంగా (Natural)గా ఉండేటట్టుగా ఈ రకపు తోటలను రూపొందించాలి. (చిత్రం 10.7).

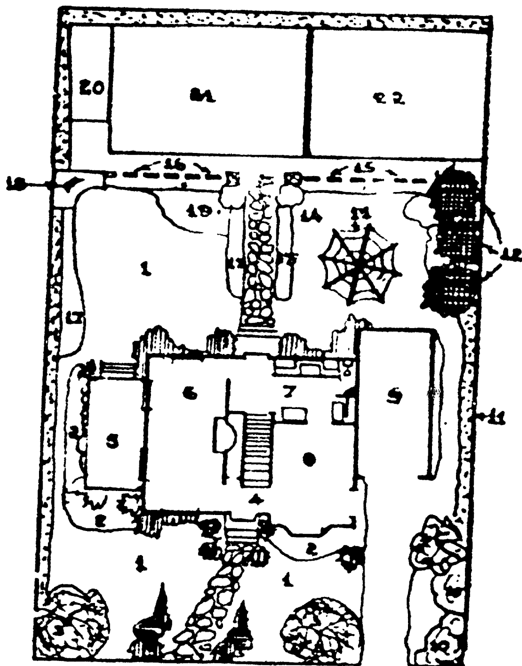
10.7 చెట్లు ఎక్కువగా ఉన్నచోట తోట యొక్క సంవిధానం నైసర్గికంగా సహజంగా వుంటుంది. 1. గేటు, 2. గ్యారేజ్, 3. నున్నటి తెల్ల మట్టి యొక్క అంకణ స్థలం (కారులకు), 4. మెట్లపైన గులాబి కమానులు (Arches), 5. కాలిదారి, 6. పొదల చిన్న చెట్లు, 7. పువ్వుల లాన్ (వరుస), 8. పొదరులు, 9. సిమెంట్ బెంచి (ఆసనం), 10. సహజంగా పెరిగిన చెట్లు, 11. పశువుల పేడ చెత్తా చెదారం ఇల్యాదులను వేసే దిబ్బ, 12. తెల్లటి మట్టి నేల గట్టు, 13. ఇల్లు, 14. తోట యొక్క కొట్టడి, 15.వరండా, 16. రాళ్ళఒడ్డు, 17. పైకి వెళ్ళే దానికి మేడ మెట్లు (Terrace path way) దారి, 18. లాన్ (గడ్డి వరుసలు) సహజ రాళ్ళ అంచు (Rock Bank) (లేదా) 19.కూరగాయల తోట, 20.మట్టపు వంకర, 21.రాతి గూడు, 22.సహజ అంచు, 23.ఎత్తు పెరిగిన పువ్వుల కొమ్మ, 24. వన్య తోట (Wild garden), 25. ఆకు చెత్తలకు ప్రత్యేక స్థలం కేటాయించడం.

ఈ రకపు తోట యొక్క సౌందర్యం వెంటనే స్పష్టం కాదు. కొద్ది కాలమైన తర్వాత దీని అందచందాలు గోచరమవుతుంది. కాని క్రమబద్ధమైన తోట ఆ విధంగా కాకుండా రంగుబట్టలవలె వెంటనే కంటికి కనిపిస్తుంది. దాని సౌందర్యం దాని కురూపం రెండూ వెంటనే తెలిసిపోతాయి (స్పష్టమవుతాయి).

క్రమ బద్ధ నిర్మాణం సమ మట్టమైన నేలలకు, చిన్న భూములకు, పట్టణపు తోటలకు సరైనది (చిత్రం 10.8) ఈ విన్యాసంలో నేరు రేఖలు, మూలలు, లేచి, పైకి స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి.

10.8 క్రమబద్ధ(Formal) సంవిధానపు తోట. ఆగ్రాలో ఇత్మద్ ఉద్దౌల స్మారకపు తోట (మొగలాయి సంవిధానం) 1. ప్రదేశం, 2. నీటి కాలువ, 3. కాలు దారి, 4. డాట్ ముక్కలు, 5. పుష్ప శయ్య (పువ్వుల వరుస), 6. స్మారకం, 7. వచ్చేదారి (బారు దారి).

ఏ నిర్మాణం లేదా విన్యాసం మేలు ? ఏది మంచిది కాదు ? లేదా ఏది పెద్దది ? అనే వివాదం (ప్రశ్నలు) అర్థరహితం. తోటను ఏర్పరచుకోవడం తోటమాలి యొక్క స్వ సంతోషం కోసమేగాని ఇతరుల సంతోషార్థం కాదు. తోట, తోటమాలి ఇంటి వెలుపలి విస్తరణ అతని జీవన విధానానికి నమూనా, ప్రతిబింబం, అతని వ్యక్తిత్వానికి మార్గదర్శి. అందుచేత తోట విన్యాసం తోటమాలి యొక్క వ్యక్తిత్వానికి సరిపడేదిగా ఉండాలి, అంతే.



10.9

అలంకారపు తోటల అంగాలు (Parts of a garden) చిత్రం 10.9

10.9 చిన్న స్థలంలో (కొద్దిగానున్న చోటు) మంచి భూ దృశ్యాన్ని (Landscape) నిర్మించడం, ఇందులో తోట విభాగాలు అనేకాలున్నాయి. అవి 1. గడ్డి పరుపు, 2. బల్బుల తోట, 3. చెట్లు, 4. హాలు, 5.పోర్చు, 6. నివసించే గది (Living room), 7. వంటిల్లు, 8. భోజనాల గది, 9. గ్యారేజ్, 10. పువ్వులు పుష్పించే పొదరులు (పొదరిళ్ళు), 11. అలంకారపు కంచె, 12. ఎత్తయిన చెట్లు, 13. బట్టలు ఎండ వేయడానికి చోటు (స్థలం), 14. ఆటల మైదానం (ఆటల స్థలం), 15. ద్రాక్ష, 16. తీగ గులాబి, 17. సాంవత్సరిక పుష్పాలు (వార్షిక పుష్పాలు), 18. సిమెంటు బెంచి (ఆసనం), 19. గులాబీలు, 20. కంపోస్టుకు స్థలం, 21. కూరగాయలతోట, 22. పళ్ళ చెట్లు.

తోటకు అనేక అంగాలున్నాయి. వాటిలో ముఖ్యమైనవి ఈ క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి. అవి.

1: అలంకారపు పుష్పాల మొక్కలు (Flowering trees), 2. గడ్డి పరుపు (Lawn), 3. పొదల గుంట (Shrubbery) పొదలు (Shrubs), 4. పుష్పాశయం లేదా పుష్పాల పాదులు (పుష్ప పరుపులు) (Flower beds), 5. పువ్వులతో జమ భాగం లేదా పువ్వుల పరుపు (Carpet beds), 6.పువ్వుల అంచు లేదా పువ్వుల కొంగు (Flower borders) 7. అలంకారపు అంచులు (Hedges), 8. రాళ్ళఒడ్డు, రాళ్ళ తొట్టె (Rokery), 9. సంరక్షణ (Conservatory), 10. కుండీలలో వేసే (పెంచే) మొక్కలు (Pot Plants), 11. తోట ఆభరణాలు (Garden adornments). ఎ. శిల్పం, విగ్రహాలు (Statuettes) బి. నీటి ఊట, కొలను ఫౌంటేన్ (Fountains), సి. మొక్కలను బుట్టాకారంలో (సస్య బుట్టలు) చేయడం (Plant baskets), డి. వ్రేలాడే బుట్టలు (Hanging baskets), ఇ. పందెర (Pandal) కమానులు (Arches), ట్రెలిస్సు (Trellis) లతా గృహాలు - పర్గోల (Pergola) తీగ గూడు - ఆర్బర్ (Arbour) మొదలైనవి. 12. నీటి కొలను (Water Pond).

ఈ అంగాలన్నీ ఒక తోటలో ఉండాలని నిర్బంధం లేదు. ఆ విధంగా ఉండాలంటే తోట చాలా విశాల మైనదిగా ఉండాలి. తోటలోని స్థలాన్ని అనుసరించి దానికి తగినంతగా సాధ్యమైనన్ని అంగాలను కల్పించుకోవడం (ఏర్పాటు చేసుకోవడం) మంచిది.

అన్ని అంగాల్ని ఏర్పాటు చేసుకోవడానికి వీలులేకపోయినా, ప్రతి యొక తోటలోనూ, కనీసం కొన్ని అంగాలైనా ఉండాలి. ఇది ఏవంటే గడ్డి పరుపు (Lawn), పొదు, తీగ, కుండీ, పువ్వుల అంచు.

పైన పేర్కొన్న 12 అంగాల విషయమై కొన్ని అంశాలను తెలుసుకొంటే తోట విన్యాసాన్ని, నిర్మాణాన్ని చక్కగా ఏర్పరచుకోడానికి వీలవుతుంది.

అలంకారపు లేదా పువ్వుల మొక్కలు : తోట ఏర్పరచే ముందు ఉన్న చెట్లను అయినంతవరకు అలాగే ఉంచేయడం మంచిది. కారణమేమిటంటే, చెట్టు చాలా సంవత్సరాల నాటి మొక్క. దాన్ని పెంచడానికి చాలా కాలం పడుతుంది. అంతేకాకుండా పెంచడం కష్టం గానీ, కత్తరించి వేయడం సులభమే కాకుండా, కొద్ది కాలంలోనే కత్తరించి వేసేయొచ్చు. అందుచేత ఉండే మొక్కలను, చెట్లను సాధ్యమైనంత వరకూ అలాగే ఉండేటట్టుగా చూసుకోవాలి. పాత చెట్లను వదిలేసి, తోటలో మిగిలిన అంగాలను ఏర్పరచుకోవడం తెలివైన పని, యుక్తమైనది కూడా. ఈ

విధంగా సాధ్యం కానప్పుడు మాత్రమే పెరిగి పెద్దదైన చెట్లను కొట్టివేయడం మంచిది. ఎన్నోసార్లు చెట్ల కొమ్మలను కత్తరించి, వాటిని ఒక వ్యవస్థిత రూపానికి తేవడంలో ప్రాచీన చెట్ల నుంచి ఇతర మొక్కలకు కలిగే హానికరాలను, కష్టనష్టాలను - నీడ, వేరుల వ్యాప్తి, విస్తరణతను, కొంతవరకు నివారించుకోవచ్చు.

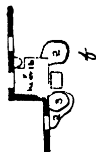
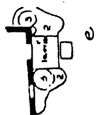
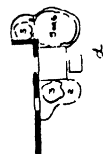
తోటను వేసే చోట చెట్లే లేకపోతే, చెట్లను ఒక తోటాంగమని భావించి, వాటిని పెంచాలి. తోట యొక్క సంవిధానంలో చెట్లకు ఒక స్థానముంది. నీటికోసం, అలంకారం కోసం; గాలిని అడ్డుకోడానికి పెంచుతారు. ఇంటి మూలల్లో చెట్లను పెంచితే అవి పటానికి ఫ్రేమ్ వేసినట్లుగా ఇంటికి కట్టవేసినట్లుగా ఉంటుంది. ఇంటి రూపం, అందం హెచ్చుతుంది.

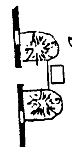
కొత్తగా పెంచెడి చెట్లయితే, అప్పుడప్పుడూ కత్తరిస్తూ హద్దులో పెట్టుకొని వాటికి రూపానిచ్చి, పెంచాలి. ఈ విధంగా పెంచే చెట్లు తోట విన్యాసానికి తోట పనులకు కార్యాలకు, తోట పెంపకానికి అనుకూలంగా ఉండాలి. చిన్న తోటలలో పెద్ద చెట్లకు చోటు లేదు. వాటి నీడ వేరులు ఇతర మొక్కలకు నష్టాన్ని తెస్తాయి. ఎక్కువగా పువ్వులు, కాయలు, ఆకులను రాల్చే చెట్లను వేస్తే వాటిని ఊడ్చి, శుభ్రం చేయడమే ఒక పెద్ద పనవుతుంది. అంతేకాకుండా పండ్ల కోసం కోతి, పక్షులను ఆకర్షించే చెట్లవలన ఉపయోగం కన్నా ఇబ్బందులే ఎక్కువ.

తోట యొక్క అలంకారపు విభాగంలో పువ్వులనిచ్చే లేదా సుమారుగా నిత్య హరితమై పై భాగం చక్కటి రూపమున్న చిన్న లేదా మధ్యమ గాత్రపు (మందమున్న) చెట్లనే నాటడం మంచిది. చిన్న తోటలలో చెట్లకు ఉచితమైన చోటు కాంపౌండు ప్రక్కన.

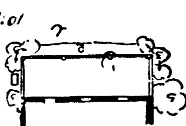
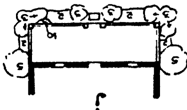
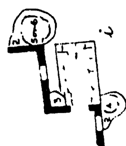
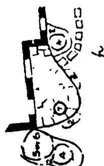
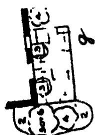
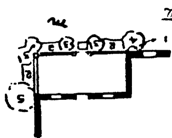
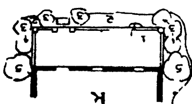
గడ్డి పరుపులు (Lawns) : ప్రతి యొక అలంకారపు తోటలోనూ ఒక లాన్ ఉండే ఉండాలి. చక్కటి అందమైన పీఠోపాసనాలతో అలంకారమైన కోణాలు లేకుండా రత్న కంబళి ఏ విధంగా శోభిల్లదో అదేవిధంగా తోటలో రకరకాల అలంకార మొక్కలతో నిండుగా లాన్ లేకపోతే శోభిల్లదు. అది లేకపోతే ఏదో లోపించినట్లుగా కనిపిస్తుంది. ఎంతో అందమైన స్వచ్ఛమైన నేలకు ఒక చక్కటి చిత్రం ఏ విధంగా సౌందర్యం రెట్టింపు చేస్తుందో అదే విధంగా ఇంటి యొక్క, తోట యొక్క అందాలు లాన్ ఉండడంతో మరింత ఎక్కువై కళ కళలాడుతూంటాయి. లాన్ పెంచితే ఇంట్లోనివారు దాన్ని డ్రాయింగ్ గది (Drawing room) లాగా ఇష్టాగోష్టికి, ఏకాంతానికి, ఆటపాటలకు, మనోల్లాసానికి, శ్రమను తగ్గించుకోడానికి ఉపయోగించుకోవచ్చు.

ఇంటి వరండా లేదా ప్రాంగణాలలో కూర్చున్నప్పుడు, కంటి ముందు విశాలమైన పచ్చటి బయలును చూసినప్పుడు మనస్సుకు కలిగే ఆనందం, ఉల్లాసం, ప్రశాంతత ఎవరికి వారు అనుభవించి తెలుసుకోవాలి తప్ప వాటిని మాటలలో వివరించడము సాధ్యం కాదు. ఇంటి నిర్మాణపు పద్ధతిలో, నేలలోని గడ్డికన్నా మేలైన మరొక వస్త్రాలుండవు (బట్టలుండవు). వల్చటి నీడ నీరెండగా పడినప్పుడు గడ్డిపై పడిన తుంపర్లు, ముత్యాలులాగా మెరుస్తూండగా, గడ్డిపైన నడిచేటప్పుడు మెత్తగా కాలు క్రింద అనినప్పుడు, దేహానికి (శరీరానికి) కలిగే హితం, మనస్సుకు లభించే తృప్తి మరే నేల మొక్కలు ఆనందాన్ని, తృప్తినీ కలిగించలేవు. అందుచేత తోటను గురించి ఆలోచించేటప్పుడు, తోటకు కిరీటము వంటిదైన లాన్‌కి యుక్తమైన స్థానాన్ని ఇచ్చి తీరాలి. ఈ లాన్ వెడల్పయిన కొద్దీ ఎంత విభిన్నంగా ఉంటుందో అంత మనసుకు ఆనందం, కంటికి ఇంపు కలిగిస్తుంది.

10.10 I

10.10 II

పొదలు - పొదల గుంపు

అలంకారపు విభాగంలో పొదల ద్వారా రకరకాల ఉపయోగాలున్నాయి. ఏదైనా భాగాన్ని దాచాలంటే స్క్రీన్ లేదా తెరలాగా కొన్ని భాగాలను పైకి కనిపించడానికి లేదా ఆకుల కోసం, పువ్వుల కోసం పొదలను పెంచుతారు. ఇంట్లో అడుగు పెట్టగానే, లాన్ బయటి ఆవరణలో, కాయగూరల తోట, నర్సరి మొదలైనవి చుట్టూ మూలలో కాంపౌండు ప్రక్కలలో కనబడాలి. ఆలోచించి నాటితే పొదల ద్వారా సంవత్సరపు అన్ని కాలాలలోనూ ఏవయినా కొన్ని పువ్వులతో నిండుంటాయి. తోటలో పొదలు శ్రమను తగ్గించే ముఖ్య సాధనాలు. ఒకసారి నాటిన తర్వాత వాటిని పెంచడానికి ఎక్కువ కృషిగాని సర్వ కాలం చూసుకోవలసిన బాధ్యత గాని ఉండదు.

పొదల మొక్కలను వేరుగానో, గుంపుగానో పెంచవచ్చు, విశాలమైన లాన్‌లలో అక్కడక్కడ కొన్ని పొదల మొక్కలను పెంచితే గడ్డిపరువుల ద్వారా ఏర్పడే, చిత చితలను ఒక సమమట్టానికి తీసుకొని రావచ్చు. కొంతలో కొంత నీటి అవసరం నివారించవచ్చు.

పొదలను పెంచడానికి యుక్తమైన చోటు - ఇంటి పునాదుల దగ్గర (Foundation Planting). చిత్రం 10.10 (i - vi) పునాదిని అందులోనూ ఎక్కువ ఎత్తుకు పునాదులు వేసిన ఇళ్ళ రాళ్ళు మొదలైన వాటిని మూయడానికి పొదలు చాలా అనుకూలంగా ఉంటాయి.

10.10 i - vi, 10.10 iవ భాగం - చిత్రాలు.

10.10 iవ భాగం - పునాదుల చుట్టు మొక్కలు ఈ పై చిత్రపు వరుసలలో 6 భాగాలున్నాయి. అన్ని భాగాలలోను కొన్ని సంఖ్యలు (గుంపు సంఖ్య) చూపబడినవి. 1వ సంఖ్య ఉంటే ఇక్కడ పైకి ప్రాకే మొక్కల్ని (Vines) వేయవచ్చు అని అర్థం.1-a. ఉంటే కంచెలకు, జాలరి (ట్రేలిస్)లను పైకి ఎగబ్రాకేట్టు చేయవచ్చు. తిరిగేడి తీగలు Twiners 1-b- గోడలకు అంటుకొని పెరిగేడి పైకి ప్రాకే మొక్కలు (Clinging vines) 2 నేలను కప్పేడి (మూసేడి) మొక్కలు (Ground Covers)- అలిసం - డయాంథస్ - పెడరా (ఐవి Ivy.) లొనిసిర, ఫ్లాక్సు - వింక ఇత్యాదులు. 3 =½ - 1 మీ. (పొడవుగా) పెరిగేడి పొట్టి పొదలు. జూనిఫరస్ (Juniperus) 4 = 1¼ - 1½ మీ. ఎత్తుకు (పొడవుగా) పెరిగేడి పొదల మొక్కలు. బుడ్లియ మొదలైన 5 = 2 - 2½ మీ. ఎత్తుకు పెరిగేడి పొదల మొక్కలు - మందార, రేకు మందారం, ముద్ద మందారం (ల్యాగర్‌స్ట్రోమియ) ఇత్యాదులు. 6 = 2½ - 5 మీ. ఎత్తుకు (పొడవుగా) పెరిగేడి పొదల మొక్కలు 7. చిన్న చెట్లు, క్యాషియ టిబీబుయ మొదలైనవి (వీటిని తర్వాత 1, 2, 3,.......గుంపుల మొక్కలు అని వ్యవహరిస్తారు).

10.10 I భాగం ఇంటి ముందరున్న ముఖ ద్వారం వైపు (Entrance) a. వాకిలి నుంచి సమ దూరంలో కిటికీలున్నప్పుడు 3వ గుంపు మొక్కలను పునాది నుంచి 2 అడుగుల దూరంలో ద్వార పీఠం నుంచి 3 అడుగుల దూరం యిరువైపులా వేయాలి.

b. వాకిలి దగ్గర ఒక కిటికీ, ఇంకొకటి ఇంకొంచెం దూరంగా ఉన్నప్పుడు కిటికీ - వాకిలి మధ్య గోడలపైన 1a లేదా 1b గుంపు ప్రాకే మొక్కల్ని (తీగలను) వేయాలి.

c. ఇక్కడ ముఖద్వారం వెడల్పుగా ఉంటే, ఆ ద్వార పీఠం వెడల్పుగా ఉండడం చేత దాని ప్రక్కలలో ఎక్కువ మొక్కలను వేయాలి. కిటికీలు దూరదూరంగా ఉండడం చేత, 2, 3, 4వ గుంపుల మొక్కలను వేయాలి. (చిత్రంలో చూపినట్లుగానే).

d. ఇక్కడ ముఖద్వారం ఇంటి మూలలో ఉంటే చిత్రంలో చూపినట్లుగా 2, 3, 5 లేదా 6వ గుంపుల మొక్కల్ని వేయాలి.

e. d లాగే (వలె), కాని మూలదారికి లేదా కారు వెళ్ళే దారికి చాలా దగ్గరగా ఉండడంతో 5లేదా 6వ గుంపుకు బదులుగా 2వ గుంపు మొక్కలను ఎన్నుకోవాలి.

f. ఇక్కడ ద్వారం ముందర పునాదికి దూరంగా, ద్వార పీఠపు ప్రక్కన గుంపు పొదలను, ద్వారపు కుడివైపు తీగలను పెంచవచ్చు.

చిత్రం 10.10 II భాగం టెర్రస్. డాబా (Terraces) చుట్టూ ఇంటి ముఖద్వారానికి కొద్దిగా ఎత్తుకు టెరేస్ కడతారు. (గార, సిమెంటు, రాళ్ళు కలిపి) అపుడు పునాది చుట్టూ మొక్కలను పెంచడానికి వీలుగాదు. టెరేస్ చుట్టూ పెంచాలి. ఇక్కడ 3వ డిజైన్‌లు (Design - చిత్రాలు) చూపబడ్డాయి.

g. ఇక్కడ వాకిలి (తలుపు) దగ్గర టెరేస్ లోనే మొక్కల్ని నాటడానికోసం, రెండు గుంటల్ని వదిలితే, ఇందులో 3వ గుంపు మొక్కలను నాటవచ్చు. టెరేస్ కుడి వైపు, చోటు వుండడంతో తీగ, పొదలను వేసి మూలను మూయాలి. ఎడమ వైపు ఒక పొదమొక్క చాలు.

h. ఇక్కడ టెరేస్ నేరుగాలేదు. డొంకగా, వంకరగా ఉంది. వాకిలికి కొద్దిగా దూరంగా, ఎదురుగా, నీడకోసం, చెట్టును వేయడానికి (7వ గుంపు) టెరేస్‌లో 1మీ. వ్యాసపు గుంటను (లోతు) కట్టేటప్పుడే వదలాలి.

i. ఇక్కడ టెరేస్ ఇంటిలో ఒక మూలగా ఉంది. ఇటువంటప్పుడు పొడవైన సుమారుగా 60 సెం.మీ. వెడల్పు గుంటని వదలాలి. మూలలో పెద్ద గుంట (లోతు) వదిల్తే, పెద్ద పొదలు వేయవచ్చు, పొడవు గుంటలో పువ్వుల మొక్కల్ని పెంచవచ్చు.

10.10 (iii) భాగం పెద్ద తల వాకిలి వసారా Porch - కట్టడపు ద్వారమండపం, మొగసాల చుట్టూ.

j. ఇక్కడ వసారా మధ్యలో ద్వారముంది. ద్వారము ప్రక్కన ½ - 1 మీ. ఎత్తుగల పొదలను (3వ గుంపు) వీటి ప్రక్కన నేలను మూసెడి మొక్కల్ని (2వ గుంపు) వసారపు మూలలో, పునః 3వ గుంపు మొక్కలను, ఇంటి మూలలో 5వ గుంపు పొదల మొక్కలను వేయవచ్చు.

k. ఇక్కడ వసారాలో ఒకవైపు ద్వారం ఉంది. వసారపు కుడివైపున నీడ/మరుగు కోసం 1వ గుంపు మొక్క తీగలను వసారంపైకి పెంచవచ్చు.

l. ఇక్కడ ద్వారపు మెట్లు ఒకవైపుకు ఉన్నాయి. వసారం ముందున్న నేలను మూసే మొక్కల తీగను వేయాలి. అలాగే ఇంటి మూల వైపు మరొక తీగను ప్రాకించవచ్చు.

10.10 VI

10.10 V

m. ఇక్కడ వసారా ఇంటికి ఒకవైపుంది. ఇంటి ముందరున్న మూలలో తీగను ప్రాకించి వసారం చుట్టూ పొదలు, నేలను మూసెడి మొక్కలను వేయాలి. ఇంటి మరొక మూలలో ఎత్తయిన పొదలు (5వ గుంపు నుంచి) వేయాలి.

10.10 iv ఈ భాగంలో ఇంటి మూలలో పునాది చుట్టూ ఎటువంటి మొక్కల్ని వేస్తే సరయినది అనే విషయాన్ని చూపబడింది. మూలలలో ఈ విధంగా కొన్నింటిని పెంచితే ఇంటి అందం రెట్టింపవుతుంది.

n. చిత్రంలో కిటికీలు మూలల నుండి సమాంతరంగా వున్నాయి. కిటికీ మూతబడకుండా మొక్కల్ని నాటాలి. కిటికీ క్రింద నేలమూసే మొక్కల్ని వేస్తే, కిటికీలు మూసుకోవు.

o. చిత్రంలో ఒక కిటికీ దూరానికి ఉంది. 5వ గుంపుకు చెందిన పెద్ద పొద గోడవైపుగా వుండాలి.

p. చిత్రంలో అదేవిధంగా అక్కడ పొద దూరవు కిటికీ ప్రక్కన గోడవైపుకుండాలి.

q. చిత్రంలో కిటికీలు చాలా పెద్దవి. మూలకు దగ్గరగానే ఉన్నాయి. అందుచేత మూలలో 3వ గుంపుకు చెందిన చిన్న పొదలకు మాత్రమే చోటుంది.

r. చిత్రంలో p లాగే జతకు 7వ గుంపుకు చెందిన చెట్లను వేస్తే, ఇది కిటికీలకు నీడనిస్తుంది.

10.10 v భాగం. ఈ భాగంలో మూల లోపలగా వుంది. ఈ విధంగా మొక్కల్ని వేయాలనేది చూపబడింది. మూల ఎంత లోపలకుంది ? కిటికీలు ఎక్కడున్నాయి? అనే వాటిని గమనించి మొక్కల్ని నాటాలి.

s. చిత్రంలో కిటికీ మూలకు దగ్గరగా ఉండడం చేత చిన్న పొదలను నేలను మూసే మొక్కలు మాత్రం (2వ, 3వ గుంపు) మొక్కలు వేయాలి.

t. చిత్రంలో కిటికీలు దూరంగా ఉండటంతో మూలకు ఎదురుగా పెద్ద పొదలను (4వ గుంపు), చుట్టు ప్రక్కలలో 3వ గుంపుకు చెందిన పొదలను నాటవచ్చు.

10.10 vi భాగం ఇంటి చుట్టూ పునాదుల దగ్గర ఏ మొక్కల్ని పెంచాలనేది v, u చిత్రాలలో చూపబడింది. u ఒక మేడ ఉండే ఇల్లు. v మీద, ఒక డాబా ఇల్లు ఉంది. కాని, నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేనిది, గ్యారేజ్ కూడా వుంది.

ఈ పనుల కోసం సాధ్యమైనంత వరకు నిత్యహరిత పొదలనే ఎన్నుకోవడం ఉచితం, మధ్య, మధ్య రంగు రంగు ఆకులు లేదా పువ్వులున్న పొదలు గుంపులో చేర్చవచ్చు. ఈ విధంగా పునాదుల చుట్టూ వీటిని పెంచితే, ఇవి నిర్మాణాన్ని, తోటని ఒకటిగా చేర్చే వూసల సరంలాగుంటుంది.

జపాన్, మొదలైన [illegible] పొదలను అలంకారపు కంచెలుగా పెంచుతుంటారు. సామాన్యంగా ఈ కంచెలలో ఒకే రకపు మొక్కల్ని వేయడం పరిపాటి. కాని జపాన్‌లో రంగు-రంగు పొదలను మొక్కలను చేర్చి, అప్పుడప్పుడూ కత్తిరిస్తూ హద్దులో పెట్టుకొంటారు. ఇటువంటి వాటిని కింకావు లేదా బ్రోకేడ్ అంచు (Brocade hedge) అంటారు.

పెద్ద వర్ణ రంజిత పొదలను వెడల్పయిన గడ్డి పరుపు వెనుక (లాన్ వెనుక) దానికి వెనుకటి ఆధారంగా పెంచుతుంటారు. అప్పుడు లాన్ పైకి కనబడుతుంది. విశాలంగా కనిపిస్తుంది.

పునాదుల చుట్టూ మొక్కలు (Foundation Planting). ఈ మొక్కలను నాటేటప్పుడు కొన్ని అంశాలను గుర్తు పెట్టుకోవాలి. పునాది ఎత్తుగా ఉంటే ఈ మొక్కలు పునాది రాళ్ళను మూసి, నిర్మాణానికి ఒక రూపాన్ని ఇవ్వాలి. కాని పునాది ఎత్తుగా లేనిచో, ఈ పాదలు కిటికీ ఎత్తులకు పెరిగి, వెలుతురు, గాలి రావడానికి అడ్డు తగులుతాయి. అందుకోసం కిటికీ దగ్గర తక్కువ ఎత్తుకు పెరిగెడి పాదలను వేయాలి. లేదా దానికి బదులుగా పువ్వుల మొక్కల్ని పెంచవచ్చు. వసారు (Porch కట్టడద్వారం - లేదా మొగసాల) చుట్టూ గుబురు మొక్కల్ని వేయడం ఉచితం లేదా అక్కడ పలుచగా పెరిగెడి తీగలను ప్రాకించవచ్చు. దీనివలన కొద్దిగా మరుగు లభిస్తుంది. ఇంటి ముఖద్వారపు ప్రక్కన మెట్ల ప్రక్కలలో గుబురు పాదలను వేయాలి. ఇంటి మూలలు ఎత్తుకు, పైకి పొడవుగా పెరిగెడి పాదలను వేయాలి. చిత్రం 10.10.

కిటికీలున్న వైపు, పునాదుల చుట్టూ మధ్యమ ఎత్తుకు పెరిగే పాదలను పెంచడం మంచిది. ఒకే రకపు పాదలు విసుగు తెప్పిస్తాయి. అందుచేత పునాదుల చుట్టూ కొద్దిగా వైవిధ్యం ఉండేటట్టుగా మొక్కల్ని పెంచడం మంచిది.

పువ్వులు

పువ్వుల మొక్కలు లేని అలంకారపు తోటలు తోటలే కావు. సంవత్సరం పొడవునా ఒకటి కాకపోతే మరొక రకపు పువ్వులను పెంచడమే ఈ రకపు పెంపకంలో ప్రధానాంశం.

పువ్వులను అనేక చోట్ల పూజకోసం, పువ్వులకోసం - కుండీలలో, పాదులలో, లాను అంచులలో, కాయగూరల తోటలలో, వ్రేలాడే కుండీలలో, టబ్బులలో, నీటి తొట్టెలలో, పందెరపైన, స్థంబాలపైన, చెట్లపైన, గోడలపైన, చావడీలపైన, వసారాలలో అనేక స్థలాలో పెంచవచ్చు.

పువ్వుల మొక్కలలో ముఖ్యంగా వార్షికాలు (Annuals), ద్వై వార్షికాలు బహువార్షికాలు (Perennials) ఉన్నాయి. వార్షిక పువ్వుల మొక్కల విత్తనాలు చల్లిన కొన్ని నెలలలోనే మనోహరమైన పువ్వులను పుష్పింప చేస్తాయి. అందుచేత కొత్తగా తోటను ఏర్పరచుకొనే వారికి, ఈ రకపు పువ్వుల మొక్కలు ఎక్కువ ఉపయోగకరము, సులభం కాని ఈ రకపు మొక్కల పెంపు సౌభాగ్యం, వైభవం కేవలం కొన్ని రోజులు మాత్రమే. లేదా కొన్ని వారాలు మాత్రమే. పువ్వులు పుష్పించిన తర్వాత, ఈ మొక్కలు వికారంగా ఉంటాయి. తోటకు అవలక్షణంగా ఉంటాయి.

కాని బహువార్షిక మొక్కలు చాలా సంవత్సరాలు జీవించడమే కాకుండా, సంవత్సరంలో అనేక నెలలు పువ్వులనిస్తాయి. తోటలో సదా సర్వకాలంలోను ఒకటి కాకపోతే మరొక రకపు పువ్వులుంటూనే ఉంటాయి. అంతే కాకుండా వార్షికాలలోలాగా ముగిసిన తర్వాత వాడి, ఎండి, తోట సౌందర్యానికి కళంకం తీసుక రాదు. అందుచేత అనుభవమున్న తోటమాలి వార్షిక పువ్వు మొక్కల కోసం తన తోటలో చోటును, వాటికివ్వ ఇష్టపడక పోవడమే కాకుండా ఎటువంటి ఆసక్తి చూపడు.

అలాగని తోటలలో వార్షిక పువ్వులకు అసలు స్థానం లేదని అర్థం కాదు. పువ్వుల కోసం పాదలు పువ్వులివ్వని కాలంలో పువ్వులను పొందడానికి వార్షిక పువ్వుల మొక్కలను కుండీలలో పెంచుతుంటారు.

కాని, సుమంగలి నుదుట కుంకుమ ఉన్నట్టుగానే, తోటలో నిరంతరం శోభిల్లడానికి బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కల్ని పెంచి తీరాలి. చిన్న తోటలలో తప్పనిసరిగా ఈ రకపు పువ్వుల మొక్కల్ని పెంచే తీరుతారు. చిన్న తోటలు వీటికి ప్రసిద్ధి నొందినవి. పెద్ద తోటలలో ఏదో ఒక చోటును వార్షిక పువ్వుల కోసమే కేటాయించవచ్చు.

రెండు రకాల పువ్వుల మొక్కలను పెంచుకోవచ్చు. వర్షాకాలంలోనూ పువ్వులుండేటట్టుగా ఆలోచించాలి. కానీ ఈ రకపు క్రమం చిన్న తోటలలో సాధ్యం కాదు. అందుచేత, చిన్న తోటను ఏర్పరుచుకొనేవారు తోట ఏ కాలంలోనూ పువ్వులు ఉండేటట్టుగా బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కలనే నాటాలి.

అంతేకాకుండా వార్షిక పుష్పాలు త్వరగా పుష్పించి త్వరగా పెరిగి, త్వరగా వికసించి, తమ జీవనావధిని త్వరగా ముగించుకొంటాయి. అందుచేత వీటికి సూర్యరశ్మి కావాలి. వార్షిక పుష్పాలు సూర్యరశ్మి ప్రేమరులు (Sun lovers). చిన్న తోటలు కట్టడాలకు సమీపంలో ఉండడం చేత రోజులో ఎక్కువకాలం సూర్య కాంతి మొక్కలపై పడటం తక్కువ. బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కలకు వెలుతురు అంతగా అవసరం లేదు.

పువ్వుల పాదులు (Flower Beds) పుష్ప శయ్య

వీటికి తోట సంవిధానంలో స్థలాన్ని కేటాయించేటప్పుడు కొన్ని విషయాలను గమనించాలి. సామాన్యంగా అనేక పువ్వుల మొక్కలకు అందులోనూ వార్షిక పువ్వులకు సూర్యుని వెలుతురు (సూర్యరశ్మి) అత్యవసరం. నీడలో పువ్వులను పుష్పించే మొక్కలు చాలా తక్కువ. అందుచేత పువ్వుల వరుసలను సూర్యరశ్మి పడేవైపుకు త్రిప్పాలి. చెట్టు, గోడ, పొదల గుంపు లేదా తీగల నీడలు ఎక్కువగా ఉంటే ఆ వైపు పువ్వుల మొక్కలు తలెత్తలేవు.

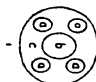
అనేక వార్షిక బహువార్షిక, పువ్వుల మొక్కలు సమశీతోష్ణ స్థితిని (Temperate) కోరే మొలకలు. గాలి విపరీతంగా ఉండే చోట – ఎక్కువ వర్షాలు – ఎక్కువ ఎండ ఉండే స్థలాలలో ఈ రకపు పువ్వులు బాగా పెరగలేవు. అదృష్టవశాత్తు మైసూరులో మలెనాడు వదిలేస్తే, అనేక చోట్ల – అందులోనూ పాత మైసూరు బయల సీమలో అనేక రకాల వార్షిక బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కలు బాగానే పెరుగుతున్నాయి. అందుచేత వీటిని తోట సంవిధాన పరిధిలో చేర్చుకోవచ్చు.

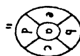
పువ్వుల వరుసలు, పాదులు, అంచులు (Borders)

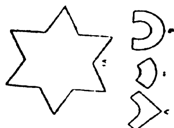
ఇవి దగ్గర దగ్గరగా ఉంటే వీటిని చూసుకోవడం సులభం అవుతుంది. అవి భవనానికి దగ్గరగా వుంటే, ఇంకా సౌలభ్యమవుతుంది. అందుచేత, తోట సంవిధానంలో వీటిని భవనానికి దగ్గరగానే గుంపులు గుంపులుగా ఉండేటట్టుగా ఏర్పాటు చేయాలి.

అనేక పువ్వుల మొక్కలకు ప్రొద్దున్నే (ఉదయం) సూర్యరశ్మి చాలా అవసరం, కొన్ని మధ్యాహ్నపు ఎండ ఉంటే పెరగలేవు. ఇటువంటి వాటికి మధ్యాహ్నపు ఎండ పడని చోటు కేటాయించాలి. కొన్ని మధ్యాహ్నపు ఎండలోనే పెరగగలవు. వాటికి మధ్యాహ్నపు ఎండ పడేచోటు కేటాయించాలి.

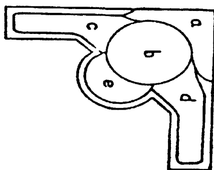
10.11







10.12



10.13



అనేక రకాల పువ్వుల మొక్కలు విడి విడిగా ఉండడంకన్నా గుంపుగా వుంటేనే అందం. అప్పుడు పువ్వుల రాశి - పుష్ప శయ్య వైభవం కన్ను కుట్టేట్టుగా ఉంటుంది. ఒక్కొక్క రాశిలోనూ ఒకే రకము ఒకే రంగు పువ్వులుండేటట్టుగా పెంచితే ఇంకా అందంగా ఉంటుంది. అంటిరైనమ్, ఫ్లాక్సు, దర్జీన్ మొదలైనవి ఈ రకపు శయ్యలకు చక్కగా వుంటాయి. ఈ శయ్యలకు నీలం రంగు కొద్దిగా, ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ రంగు పైకి కనిపించేట్టుగా పసుపు లేదా తెలుపు పువ్వుల రాశికి దగ్గరలో వుండాలి.

కొందరు ఉత్సాహవంతులు ఈ పరుపులను రక రకాల ఆకారాలలో - త్రికోణం - నక్షత్రం - మొదలైన ఆకారాలలో నిర్మిస్తారు. ఈ రకపు పరుపులను కాపాడుకొని రావడం కష్టం అయినా, నక్షత్రపు ఆకారాన్ని బాగా పెంచితే చాలా అందంగా ఉంటుంది. కొన్ని ఆకారాలు అంత హితంగా వుండవు. సరళ ఆకారం - గుండ్రని లేదా బాదామి (Oval) ఆకారం ఈ పుష్ప శయ్యకు ఉచితంగా వుంటుంది. అక్కడక్కడ వైవిధ్యత కోసం చదరం లేదా బాణాకారపు పరుపులను విభజించవచ్చు. (చిత్రం 10.11).

10.11 వివిధ అలంకారపు పుష్ప శయ్యల (పరుపులు) కు మొక్కల్ని పెంచాలి. 1. బాదామి ఆకారపు పరుపు. ఎ. గులాబి, బి. నీలి పువ్వు లార్క్ స్పర్, సి. నీలం, తెలుపు వర్బీలు. 2. గుండ్రని (వర్తులాకారం) పరుపు ఎ. ఒక రంగు పసుపు బి, డి. ఎరుపు, సి, ఇ. ఆరంజి (కమలా పండు) రంగు పువ్వులు, 3, 4, 5, 6, ఈ ఆకారాల పరుపులలో ఎత్తి చూపే రంగు పువ్వులు.

పువ్వుల పరుపులు చిన్నవిగా సన్నగా ఉండకూడదు. అలాగని పువ్వుల రాశులగాను ఉండకూడదు. గడ్డి పరుపుల అంచులలో, మూలలలో (10.12) మధ్యలో పువ్వు పరుపులుంటే, గడ్డి పచ్చదనానికి, పువ్వుల రంగుకూ వైవిధ్యం ఏర్పడి అవి పైకి స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. పరుపులను (లాన్) కొద్దిగా పైకి లేపితే పువ్వుల మొక్కలు మరుగు పడడానికి ఒక వేదిక లేదా రంగస్థలం కల్పించినట్టుగా అవుతుంది. ఇంకా చాలా ఎక్కువగా పైకి లేపితే కోన్ మట్టిలో తేమ త్వరగా ఎండిపోవచ్చు. నీళ్ళు తగ్గవచ్చు. కొందరు వెడల్పయిన గడ్డి లాన్ మధ్య, పెద్ద గుండ్రని లాన్ ప్రత్యేకించి, లాన్ మధ్యలో ఎత్తుగా పెరిగేడి పువ్వుల మొక్కలను చుట్టూ గుంపుగా పెరిగేడి మొక్కల్ని పెంచుతారు. పువ్వుల మొక్కలు మధ్య గడ్డి లాన్ ఆకర్షణీయంగా వుంటుంది. ఈ రకపు పుష్ప శయ్య బాగా పెరిగి గడ్డి లాన్‌లో చాలా అందంగా కనిపిస్తుంది.

10.12 మూలల్లో (మూల లాన్) వార్షిక పుష్పాలు. ఈ ఆకారపు లాన్‌లో a. కారన్ ఫ్లవర్, b. లార్క్ స్పర్, c. మీరిము, d. క్యాలాండులా, e. క్యాండిటిఫ్ట్. లాన్ అంచులలో పసుపు రంగు కుబ్జ చెండు మల్లె (మేరీ గోల్డు).

మరికొందరు, పువ్వుల లాన్ వెడల్పుగా ఉంటే లాన్ మధ్య లోపల హోలీహాక్ (Holly hock) సూర్య కాంతి, డేలియ, కాన, జినియ (Zinnia) మొదలైన ఎత్తయిన మొక్కలను పెంచి రెండు వైపులా దించుతారు. ఈ రకపు లాన్‌ని రెండు వైపుల పుష్ప శయ్యలు (Two faced flower beds) అని, ద్విముఖ పుష్ప శయ్యలని అంటారు.

పర్ణ శయ్యలు ఔషధాల పరుపు - **Herbaceous borders** లేదా గుల్మాకారపు పరుపులు

పాశ్చాత్య దేశాలలో బహు వార్షిక పుష్పపు మొక్కలనే పొడవుగా, వెడల్పుగా అంచులలో పెంచుతారు. వీటిని పర్ణ శయ్య హర్బేషియస్ (గుల్మాకారపు) బార్డర్ (Herbaceous Border) అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ రకపు

గుల్మాకారపు లానులను సమర్థవంతంగా పెంచడానికి మన దేశంలో అనేక చోట్ల శీతోష్ణ స్థితి అడ్డొస్తోంది. దీనికి బదులుగా మనం వార్షిక బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కల మిశ్రమాన్ని ఒక రకపు గుల్మాకారపు పరుపులను అంచులలో పెంచవచ్చు. వీటిని మిశ్రమ పరుపులు, మిశ్రమ శయ్య, మిక్సిడ్ బార్డర్ (Mixed Border) అని అంటారు. (10.13 చిత్రం.)

10.13 మిశ్రమ గుల్మాకారపు శయ్య 1. ఎత్తయిన మొక్కలు, 2. మధ్యస్థంగా ఎత్తువి, 3.చిన్న మొక్కలను త్రికోణాలుగా విభజించి వివిధ త్రికోణాలలో వివిధ ఎత్తుల మొక్కలను పెంచడానికి బదులుగా వివిధ రంగుల మొక్కలను పెంచవచ్చు.

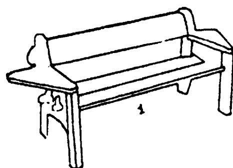
ఈ గుల్మాకారపు పరుపులు సుమారు 2-3 మీటర్ల వెడల్పు ఉండాలి. దానికన్నా చిన్నదయితే పువ్వులంచులు నిండినట్టుగా కనిపించవు. వీటిని మొక్కలతో నింపడానికి చెయ్యి ఆడించడానికి (చేతితో పని చేయడానికి) కష్టమవుతుంది. వెడల్పయిన లాన్‌లను గోడ లేదా కంచె అంచులలో పెంచాలి. ఎత్తయిన మొక్కల ముందు, పొట్టి మొక్కలను పెంచితే, ఈ లాన్‌లు చాలా అందంగా కనిపిస్తాయి. వెనుకటి మొక్కలకి చెట్టు లేదా గోడ నీడపడకుండా లాన్ కొద్దిగా దూరంగా పెంచాలి. కొందరు ఈ పరుపులకు ముందర ఒక చిన్న గడ్డి లాన్ పట్టీని పెంచుతారు. ఇది పరుపుల వైభవాన్ని మరింత పెంచుతుంది.

గట్టుల చుట్టూ అలంకారపు మొక్కలు (Ornamental Hedges)

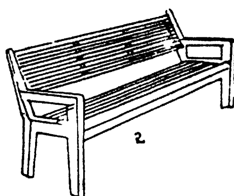
తోటలలో కంచెల మొక్కల రక్షణ కొరకు గాలిని అడ్డుకోడానికి, ఒక భాగం నుంచి మరొక భాగాన్ని వేరు చేయడానికి, పువ్వుల మొక్కలు బాగా కనిపించడానికి, భద్రత కొరకు పెంచుతారు.

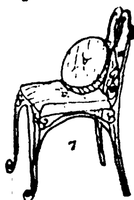
కంచె మొక్కల్ని - రక్షణకు దొంగల బారి నుంచి పశువుల, మేకల బారి నుంచి తోటను రక్షించడానికి మధ్య ముళ్ళున్న తీగలను కట్టి వాటికి రెండు వైపులా కంచె మొక్కల్ని నాటుతారు. ఆ విధంగా చేయడం మంచిదే. అప్పుడు దీనిలో దూరడానికి కష్టమవుతుంది. 3-4 మీ. ఎత్తుకు పెంచితే, అప్పుడు కంచె గాలిని అడ్డుకోగలుగుతుంది. గాలి తోట మొక్కలకు శత్రువు. అందుచేత ఈ మొక్కల్ని రక్షించడానికి ఎత్తయిన కంచెను తోట చుట్టూ పెట్టడం మంచిది. ఈ విధంగా పెంచితే గాలిని అడ్డుకోవడం, రక్షణ లభించడమే కాకుండా, తోటకు మరుగు దొరికి (లభించి) ఏకాంతంగా ఉండటానికి, ఏకాంతంగా పెట్టడానికి (Privacy) అనుకూలమవుతుంది.

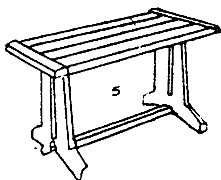
కంచె మొక్కలు త్వరగా పెరిగేడివిగా ఉండాలి. విస్తరించేవిగాను, పైకి ఎగబ్రాకి పెరిగేడివిగా ఉండాలి. ఆకులు చిన్నవిగా ఉండి చూడడానికి లక్షణంగా ఉండాలి. చిన్న పువ్వులిచ్చే జాతి మొక్కలు మంచివి. పాములను ఆకర్షించేవిగా ఉండరాదు. వర్షపు నీటితో పెరిగేడివిగా ఉండాలి. ఎండే పరిస్థితి వస్తే, ఎదురించి నిలిచేవిగా ఉండాలి. రోగ కీటకాలను నిరోధించే శక్తిని పొందుండాలి. కంచెను హద్దులో, అలంకారప్రాయంగా పెట్టుకోవలసి వుండటంతో దానిని కత్తరిస్తూండాలి. కాబట్టి కంచె మొక్కలు కత్తరింపులకు తట్టుకోగలిగినవిగా వుండాలి. తోట లోపల ఒక భాగాన్ని మరొక దాని నుండి వేరు చేయడానికి సుమారు 30 -75 సెం.మీ. ఎత్తుకు కంచెలను కత్తరించాలి. తోటపాదుల ప్రక్కలలో పువ్వుల మొక్కల అంచులలో అంచు మొక్కల్ని (edging plants) కొందరు

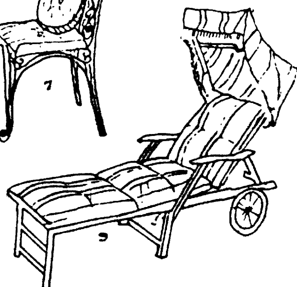


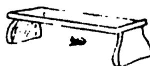
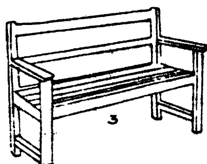


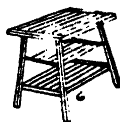


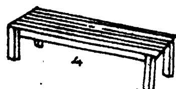




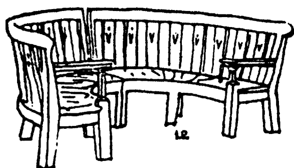


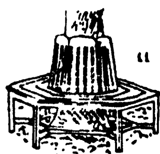



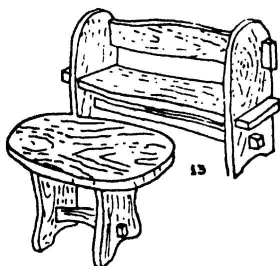


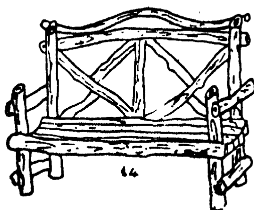


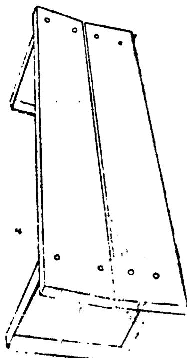
10.14

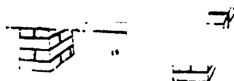


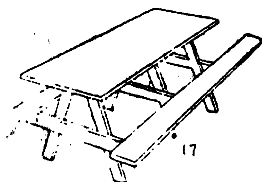




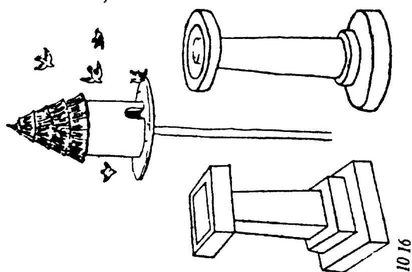


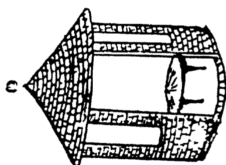




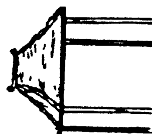


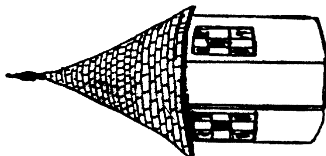
10.14

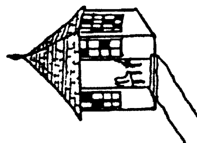

1016











పెంచుతారు. ఇది కూడా ఒక రకపు గట్టు చుట్టూ కంచె వేయడమే. దారిని, పువ్వుల మొక్క పరువుల అంచులను ప్రత్యేకించడానికి లేదా వేరు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

రాళ్ళొడ్డడం, రాతి తొట్టె (Rockery) రాకరి

తోటలో సహజంగానే ఉండే రాతి భాగాలలో లేదా బయట నుండి తెచ్చే రాళ్ళను పాతి కృతక రాళ్ళొడ్డి వాటి మధ్య మొక్కలను పెంచి, రాతి తొట్టెలను చేయడం పరిపాటి. ఇటువంటి రాతి తొట్టె తోటకు ఒక రకపు నైసర్గిక రూపాన్ని (Naturalness) తెస్తుంది. ఈ రాతి తొట్టె లేదా రాకరీలను సూర్యరశ్మి బాగా పడేచోట నిర్మించాలి. మొక్కల, చెట్లపాలు, లేదా చూరుల రసాలు పడని చోట ఈ రకపు తోటల్ని ఎన్నుకోవడం ఉచితం. కావలిసి వస్తే ఇంటి నిర్మాణపు వెలుపలున్న మూలొక దానిలో ఈ రాతి తొట్టెలను రూపొందించుకోవచ్చు. కృత్రిమ రాకరీలకు సాధ్యమైనంత వరకు ఆ చోటుకు తగిన రాళ్ళు ఎన్నుకోవాలి.

తోట అలంకారాలు (Garden Ornanents)

1. ఆసనాలు : చిత్రం 10.14 వీటిని సామాన్యంగా తోట యొక్క ఏకాంత స్థలాలలో, నీడలో వేయాలి. ఈ ఆసనాలు చెక్కతో చేసినవి లేదా రాతితో లేదా కాస్త సిమెంటుతోనైనా చేసినవిగా ఉండవచ్చు.

10.14 తోటలోని ఆసనాలు 1-4 చెక్కతో చేసినవి. 5-6 మేజా, 7. ఇనుప కుర్చీ, 8-9 పరుపు వేసినది. మేకుకు తగిలించరాదు. 10. సిమెంటుది

10-14 చిత్రం 11. చెట్టు చుట్టూ వేసేతావి, 12-14 కంట్రీ ఆసనాలు (Rustic), 15- 16 పెద్ద పార్కులకు సరిపోయే ఆసనాలు, 17. మేజా, పార్కులకు. వీటిని చెక్క, ఇనుము లేదా సిమెంటులతో చేయవచ్చు.

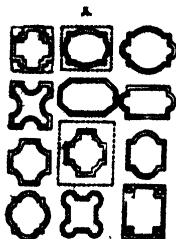
2. పీఠాలు : పెద్ద తోటలలో తీగలను ప్రాకించిన పందెర (జాలరి (ట్రెలిస్) లేదా చదరం క్రింద ఆసనాలును వేయవచ్చు. ఈ ఆసనాలలో నుంచి చూస్తే తోట కనిపించేటట్టుగా ఉండాలి. వీటిని లతాగృహ పీఠం లేదా పర్గోల (Pergola) అని అంటారు. కొన్ని తోటలలో తీగలను తీగపైనో, వేరే ఏదో ఒక రీతిలోనో ప్రాకించి, లతాగృహ తీగ విధానాన్ని (Arbour) నిర్మించుకోవచ్చు. (10.15) ఈ లతాగృహాన్ని పెర్ను మొదలైన సస్యాలను పెంచే పర్నర్ (Fernery)గా చేయవచ్చు.

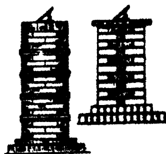
10.15 రకరకాల లతా గృహాలు.

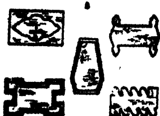
3. పక్షుల తొట్టి (Bird bath) : తోటకు పక్షులు జీవకళని ఇస్తాయి. నైసర్గిక స్వభావాన్ని రెట్టింపు చేస్తుంది. పక్షులు తోటచే ఆకర్షించబడడానికి, అవి వచ్చి కూర్చొని, నీటిలో ఆటలాడుకోడానికి, ఎక్కువగా తిరగని చోట ఒక పీఠంపైన చిన్న తొట్టెను నిర్మించవచ్చు. వీటిలో అనేక రకాలు, (చిత్రం 10.16).

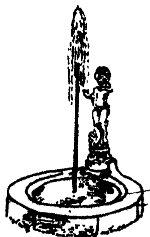
10.16 పక్షుల తొట్టె/పక్షుల స్నానానికి పక్షుల బెంచీలు.

4. నీటి కొలనుల మడుగు (Pool) : రంగు రంగు చేపలను వదలడానికి లేదా నైసర్గికతను రెట్టింపు చేయడానికి కన్నె ఆకులు మొదలైన జలసస్యాలను పెంచడానికి నీటి మడుగులుండేతోట అందం మరింత ఎక్కువ అవుతుంది.

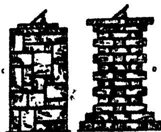








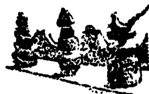
10.19



10.18



10.17



10.20

తోట క్రమబద్ధమైన సంవిధానంలో ఏర్పరచుకుంటే (Formal design) ఈ నీటి మడుగులను సామాన్యంగా తోట మధ్య నిర్మిస్తారు. నైసర్గిక సంవిధానంలో (Informal design) దీన్ని తోటలో ఒక కొనలో (చివరలో) పొదలు మొదలైన వాటి మధ్య నిర్మించవచ్చు. (చిత్రం 10.17).

10.17 నీటి మడుగులు (Pools).

A. అలంకారిక మడుగులు టెరేస్‌లో గడ్డిలాన్ చివరలో లేదా ముఖ్య కేంద్రంగా మడుగులను నిర్మించవచ్చు. మూలలో పువ్వుల కుండీలను పెట్టవచ్చు. కనీసపు లోతు 35 - 60సెం.మీ.

B. మొగలాయి తోటలలో నిర్మించే నీటి మడుగులు.

C. నిర్దిష్ట ఆకారం లేని నీటి మడుగులు.

5. పైన పేర్కొన్న అలంకారాలు కాకుండా కొందరు తోటమాలులు శిల్పాలను, విగ్రహాలు, సన్‌డయల్ (Sun-dial) నీడ గడియారం, టోపియరి (మొక్కల పొదలను మృగాలను పోలినట్టు అలంకారికంగా కత్తరించడం) (Topiary work) పెట్టడము కలదు. (10.18 & 10.19 చిత్రాలు) టోపియరి చాలా కుశలతతో - చాక చక్యంతో చేయవలసినపని, ఎక్కువ కాలం పడుతుంది. అందుచేత దీన్ని అనుభవజ్ఞులు మాత్రమే చేస్తుంటారు. (10.20) లేకపోతే తోటకి అలంకారికంగా ఉండటానికి బదులుగా దిష్టి బొమ్మలలాగుంటాయి. విగ్రహాలు నైసర్గిక తోట సంవిధానంలో పొందుకోవు (క్రమబద్ధ సంవిధానానికే సరిపోతాయి).

10.18 సన్ డైయలు (నీడ గడియారాలు) వీటిని రాళ్ళు ఇటుక పెంకులతో కట్టలచ్చు. A. ఇటుక పెంకులతో కట్టినవి (2వ వరుస), B. ఇటుక రాళ్ళు, C. రాళ్ళు, D. ఇటుక.

10.19 శిల్పాలు అలంకారిక వస్తువులు (Statuary and decorative pieces)

10.20 టోపియరి మొక్కల పొదలు (పొదల మొక్కలు మృగాల ఆకారంలో అలంకారికంగా కత్తరించడం).

ఈ తోట అలంకారాలు ఇతర అలంకార, ఆభరణాలు వలె అయితే చెడే జరుగుతుంది. మితంగా ఉంటేనే మేలు. సహజమైన చోట ఉంటే చూడడానికి తోటకి రెండింటికీ అందం, ఉచితం కూడా. చిన్న తోటలలో ఒకటో రెండో అలంకారానికి అవకాశమున్ననూ, అవి తోట సంవిధానానికి పొందుకొనేట్టుగా ఉండాలి. తీగల రకాలు, పీఠాలు, పక్షుల తొట్టెలు మొదలైనవి ఇంటి ముందరుండరాదు. పక్కలలోనో, కాంపౌండు తీగలలోనో నిర్మించాలి.

పైన తోట భాగాలు ఏవేవి ? వాటిని ఏ ఆధారం లేదా విధానంతో వినియోగించాలో వివరించడమైనది.

మన సొంత తోటలో ఏయే భాగంలో మొక్కలు పెంచడానికి, అనుకూలంగా వుంది, ఏ భాగంలో పెంచితే మనకు సరిగ్గా ఉంటుందని నిర్ధారించుకొని, పట్టిక తయారు చేసుకొని, ఈ భాగాలు ఎక్కడెక్కడ ఉండాలనేది తోట ఏర్పరచుకోడానికి తయారు చేసిన నమూనాలో (Garden Plan) చూపించాలి. ఆ తర్వాత ఈ స్థలంలో (నమూనాలో) చూపించిన భాగాలకు దారి (బాట) మొదలైన వాటి సాధక బాధకాలను బాగా ఆలోచించి ఈ భాగాల పొడవు, వెడల్పులను నిర్ధారించి నమూనా (పథకాన్ని) ని తెలిసిన వారికి చూపించి, వారి

సలహాని పొంది అనంతరం, ఖచ్చితమైన కొలతలను గ్రహించి, సరయిన వివిరాలతో మరొక నమూనా చిత్రాన్ని ఎనిమిది అడుగులకు ఒక అంగుళం ఉండేట్టుగా (Scale 1" for 8 ft.) నమూనా చిత్రాన్ని తయారు చేస్తే, అందులో అనేక వివిరాలను చూపించవచ్చు. మిశ్రమ పువ్వుల లాన్ (పువ్వుల పరుపు) మొదలైన వాటిళ్ళలో ఏయే మొక్కల్ని, ఎంతెంత, ఎక్కడెక్కడ వేయాలి అనే వివరాలను చూపించడానికి నమూనా చిత్రం పెద్దదిగా ఉండాలి. అంతేకాకుండా ఈ రకపు నమూనా చిత్రం ప్రతి సంవత్సరం తయారు చేసుకొంటూ వుండాలి. వేరొక పెద్ద నమూనా చిత్రంలో 4-5 సంవత్సరాలలో తోటను, తోట యొక్క భాగాలనూ ఏవిధంగా రూపొందించాలనే దానిని చూపించడం ఉచితం.

నమూనా చిత్రాన్ని అనుసరించి, కర్ర, దారాలతో తోటలో వివిధ భాగాలను, తోట స్థలపు హద్దును గుర్తించి దాని ప్రకారం దారులను, పరుపులను (లాన్స్‌లు) అంచులను సిద్ధపరచాలి. తోట నమూనా చిత్రాన్ని కార్య రూపానికి తేవాలి. ఏ మొక్కలను ఎప్పుడు వేయాలి అనే వివరాలు నమూనా చిత్రంలో ఉండవు. దీనికోసం ఒక మొక్కలను వేసే (Planting Plan) నమూనా చిత్రాన్ని తయారు చేయాలి. దీనికి కూడా ఒక పథకం - నాటే నమూనా చిత్రం ప్రత్యేకంగా ఏర్పాటు చేసుకొని పెట్టుకోవాలి. ఇందులో ఏ మొక్క) ఎక్కడ, ఎప్పుడు ఎంతెంత పెంచాలనే విషయాలను గుర్తించాలి. నమూనా చిత్రంలో ఒక్కొక్క మొక్క భేదాలను ఒక్కొక్క రంగు చుక్కల ద్వారా సూచిస్తే, చిత్రం స్పష్టమవుతుంది. ఈ చుక్కల ప్రక్కన అంశాలను రాసి, వేరే చోట ఏ అంశం, ఏ మొక్కని సూచిస్తుందనే ఒక విషయ సూచిక రాసి పెట్టుకోవాలి.

మన దేశంలో అనేక రకాల మొక్కలు, ఉష్ణ దేశపు శీతోష్ణాలలో పెరగలేవు. వీటిలో, మన తోటకు ఏది ఉచితం, ఏది అనుకూలమనేది పరిశోధించి, తెలుసుకోవడం చాలా కష్టసాధ్యమైన పని. దీనిని ఎన్నుకోవాలనే దానికి బదులుగా ఏ మొక్క జాతిని త్యజించాలని నిర్ణయించుకోవడం సులభం. మన తోటకు ఏయే జాతి మొక్కలు, పొందుకోవు, (సరిపోవు) అనే విషయాలను పట్టీగా తయారు చేసుకొని, అందులో లేని, మిగిలిన జాతులలో మనకు కావల్సిన వాటిని ఎక్కువ కష్టం లేకుండా ఏరుకోవచ్చు.

ఏయే మొక్కల్ని, ఏయే జాతికి చెంది మొక్కల్ని త్యజించాలి. ఏ మొక్కలవైతే మనం మన తోటలో సులభంగా పెంచలేమో, వాటిని అంటే ఏ మొక్కలైతే మన తోటలోని మట్టికి, గాలికి, నీడకు, సంవిధానానికి, వ్యతిరేకమైనవో వాటిని, ఏ మొక్కలకి, మన తోటలో, చాలినంత చోటు వెలుతురు, నీరు లభించవో వాటిని త్యజించాలి. ఈ విధంగా త్యజించగా మిగిలిన మొక్కలలో మనకు ఉపయోగపడేవాటిని క్రింద వివరించిన విశేష లక్షణాలను కలిగినటువంటి మొక్కలను మాత్రం ఎన్నుకోవాలి.

1. సౌందర్యం : మొక్క రూపం, ఆకు, పువ్వులు అన్నీ అందంగా ఉండాలి.

2. ఉపయోగం : మనకు నచ్చిన రుచిలో, రంగులో ఉండాలి. ఆవే వార్షిక పువ్వుల మొక్కలు, పుష్పించే కాలంలో చాలా అందంగా ఉండి, కంటికింపుగా ఉంటాయి. కానీ పువ్వుల కాలం ముగిసిన తర్వాత ఈ మొక్కలు చూడడానికి వికారంగా ఉంటాయి. అప్పుడు తోట ఎక్కువగా అవలక్షణంగా కనిపిస్తుంది. తోట యొక్క అంద చందాలు సదా సర్వకాలం ఉండి తీరాలి. కాబట్టి కేవలం వార్షిక మొక్కలనే ఎన్నుకోకుండా బహు వార్షిక మొక్కలను, వివిధ కాలాలలో పువ్వులను పుష్పింపచేసే మొక్కలను, సరిపోయే ఆకులున్న మొక్కలని

(Foliage) ఎన్నుకోవాలి. గోడ, కాంపౌండు, మొదలైన వాటిని మూసే (దాచే) పొదలను, ఇంటి ముందు భాగాలలో ఇంటి సౌందర్యం రెట్టింపు చేసే మొక్కలను, వైశాల్యపు భ్రాంతిని కలిగించే మొక్కలను, తోట యొక్క విభాగాలను అందంగా స్పష్టంగా విభజించే కంచె మొక్కలను, నీటిలో పెరిగెడి నీడ సస్యాలను ఎన్నుకోవాలి.

అపురూప సస్యాలను పెంచడానికి చాలినంత చాకచక్యం, జ్ఞానం, అనుభవం, సహనం ఉండాలి. ఇవి మనలో లేకపోతే, వాటి జోలికి పోకూడదు. పువ్వుల మొక్కలను ఎన్నుకొనేటప్పుడు కేవలం రంగే ప్రధానంగా ఎంచుకోకూడదు. పువ్వు నిర్మాణం, రూపం, గాత్రం (మందం) వాసన (గంధం) మొదలైన లక్షణాలను గమనించాలి.

ఈ విధంగా మొక్కలను ఎన్నుకొన్న తర్వాత ఏయే మొక్కల్ని ఎక్కడెక్కడ వేస్తే అంద చందాలు రెట్టింపు అవుతాయని ఆలోచించి మొక్క విన్యాసం (Plant Arrangement) క్రమాన్ని ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. మొదట చెట్లకు చోటు, రెండవది పునాదుల చుట్టూ ఉండవలసిన మొక్కలు (Foundation Planting) ఆ తర్వాత పొదలు, కంచెలు, దాచే (మరుగుపరచే) తీగలు, చివరగా చిన్న అలంకారపు మొక్కలు - ఇది క్రమం.

తోట యొక్క సంవిధానంలో కొన్ని మూల తత్వాలు (Basic Principles of Garden layout)

తోట సంవిధానాన్ని గురించి ఆలోచించేటప్పుడు సంవిధానపు మూలాధార సూత్రాలను జ్ఞాపకం పెట్టుకోవాలి. మూలతత్వాలు ఏవంటే 1. సమతులం (Balance), 2. వైవిధ్యం (Variety), 3. ప్రాధాన్యత (Accent), 4. అఖండత (Unity).

సమతుల్యం - సమానత (సమానత్వం)

మొక్కలు - ఇంటి కాంపౌండు - ఎత్తు, మందం, గాత్రం, లక్షణం, రంగు మొదలైన వాటికి సమానంగా ఉండాలి. సమంజసంగా వుండాలి. విరోధ భాసకు చోటుండకూడదు. ఇవి ఒకదాని కొకటి పూరకంగా ఉండాలి. ఈ రకపు సామరస్యం అవసరం.

సమానత్వాన్ని రూపొందించడం ఎలా ?

సమానత్వంలో (సమానతలో) రెండు రకాలు. 1. క్రమ బద్ధమైన సమానత్వం లేదా సమరూపమైన సమానత్వం (Symmetrical) అంటే రెండు వైపుల ఒకదానికొకటి అనురూపంగా ఉండడం. ఉదా. దారి నుండి ఎడమవైపుకు 1 మీటరు దూరంలో కొన్ని పువ్వుల పాదులు చేస్తే - కుడి వైపుకు, కూడా అంతే దూరంలో అదే రకపు పువ్వుల పాదులను అదేవిధంగా చేయడం - సమరూపం లేదా అనురూప సమానత్వం (Formal or Symmetrical balance). 2. అనురూపం లేకుండానే పొందుకునేట్టుగా ఉండడం లేదా సమానత్వాన్ని రూపొందించే క్రమం - అసమతూలనం (Informal or Asymmetrical balance) అసమానత్వం.

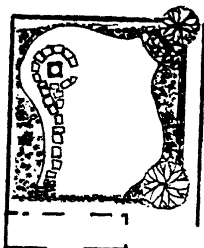
తోట సంవిధానంలో - పాదులు పరుపులు, అంచులు దారి మొదలైన వాటి నిర్మాణాలలో నేరుగా

ఉండే రేఖలు గుండ్రటి గుంపు రేఖలు, ఏక కేంద్ర రేఖలు (Concentric) చదరం, వంపులు, బాణాకారం, త్రికోణాలు, కేంద్రాలు ఇత్యాదులు ప్రాధాన్యత వహించివుండే, వాటి అంతరం, విస్తీర్ణం, రూపం ఇత్యాదులను అద్దాలలో రెండు బొమ్మలున్నట్టు బింబ ప్రతి బింబాలుగా వస్తు (పదార్థం) ప్రతి బింబాలవలె ఒకదానికొకటి అనురూపంగా ఉండేటట్టుగా వీటిని కొలిచి, క్రమబద్ధంగా సమానత్వాన్ని నిర్మించుకోవాలి (ఏర్పరచాలి). ఇదేమంత కష్టమైన పనికాదు. ఈ రకపు సంవిధానంలో కొన్ని సమయాలలో తలక్రిందులవుతూంటుంది. ఏదైనా ఒక మొక్క కుళ్ళిపోవడమో, ఎండిపోవడమో లేదా చచ్చిపోతే దాని అనురూప స్థానంలో ఉండే మొక్కని పీకివేయాల్సి వస్తుంది. లేదా ఒకవైపు మొక్క ఏపుగా నిండుగా పెరిగి, దాని అనురూపం, చిన్నదిగా ఉంటే దాన్ని (ఈ మొక్కని) అనురూప మొక్క యొక్క గాత్రానికి తెచ్చుటకు రెండు మొక్కల్ని వేయాల్సి వస్తుంది. అదే విధంగా కత్తరించేటప్పుడు, మొక్కల్ని అలంకారిక మొక్కలుగా కత్తరించేటప్పుడు, వాటి జత మొక్కల్ని, ఏకప్రకారంగా చేయడమనేది తలనొప్పి వ్యవహారం. ఏపుగా పెరిగిన మొక్కల్ని జత చేయడానికి ఎక్కువగానే కత్తరించాల్సి వస్తుంది. ఒకవైపు చెడిపోతే రెండోవైపున్న భాగాన్ని కూడా చెడపవలసి వస్తుంది.

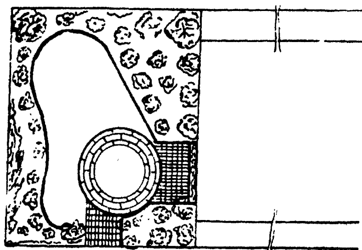
క్రమబద్ధంలేని అసమానత్వ సంవిధానంలో ఈ తొందర, ఇబ్బందులు అంతగా ఉండవు. కానీ ఈ రకపు వాటిలో ఇబ్బందులు వస్తే ఎక్కువ తెలివి తేటలు, ఆలోచనలు, బుద్ధి కుశలత, సమయస్ఫూర్తి కావలసి వస్తుంది. క్రమ బద్ధ సంవిధానంలో ఉండేటట్టుగా నేరుగా ఉండే రేఖలు, చదరాలు, మొదలైనవి లేకపోయిననూ, తోటలోని మొక్కల ఎత్తు, రంగు, మొదలు ఒకదాని నుండి మరొక దానికి మెల్లగా జారాలి (Gradually and smoothly merge). ప్రవాహం ప్రాకినట్టుగా ప్రవాహం నేరుగా పారక పోయినా, అది మెల్లగా నిదానంగా పై మట్టం నుండి క్రింది మట్టానికే పారుతుంది. ఈ ప్రవాహంలో కర్కశం ఉండదు. విరోధముండదు. అదే విధంగానే అసమానత్వం లోనూ తోటలోని మొక్కల ఆకారం, గాత్రం, ఎత్తు, రంగు, రూపాలలోనూ ఒకదానితో మరొకటి పొందుకొని (కుదురుకొని) జారాలి. పాదుల అంచులు, పొదల డొంకు మూల మూలల్లో ఉండకుండా, సరాగంగా (సరాసరిగా) ఉండాలి. ఒక పొద లేదా పాదు రంగు ప్రక్కనున్న పొదల రంగుకు ఇంద్ర ధనుస్సు రంగులలో ఉండేటట్టుగా ఏర్పరచుకోవాలి. అదేవిధంగా ఎత్తు, గాత్రం ఏర్పరచుకోవాలి. ఈ రకపు సంవిధానంలో ఒక మొక్క లేదా మొక్కల సమూహం ఒకదానికి, మరొకటి పూరకంగా ఉండాలి. ఈ రకపు తోట నిర్మాణంలో వార్షిక బహు వార్షిక పుష్పాలకు స్థానముంది. ఇవి ఒక దానికొకటి పూరకంగా వుంటాయి.

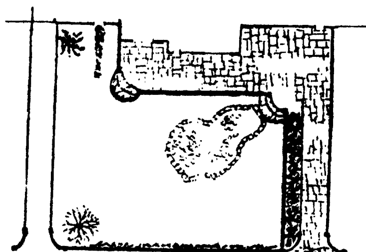
ఈ సంవిధానంలో ఇష్టం లేని, కుదురుకోని, కంటికి కొట్టవచ్చేటట్టుగా ఉన్న మొక్కలను, పొదలను, తీగలను, అవసరం లేనప్పుడు (అక్కర్లేనప్పుడు) తీసివేయవచ్చు. కొత్త వాటిని పెంచుకోవచ్చు. ఈ విధంగా చేసినా తోట సంవిధానం చెడదు. తోట రూపం చెడుతుందనే భీతి (భయం) ఉండదు. ఈ విధంగా ఉండటంతో ఈ రకపు తోట గడ్డి పరుపులు అనేక ఉద్దేశాల కోసం - ఆడుకోడానికి - విశ్రాంతి తీసుకోడానికి ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఎక్కడ, ఆ స్థలం అందం చెడిపోతుందేమో అనే గాబరా ఉండదు.

ఏదయినా పొదలు సొంపుగానో, ఇష్టం వచ్చినట్టుగా అడ్డదిడ్డంగా పెరిగుంటే దాన్ని వెంటనే కత్తరించవలసిన అవశ్యకత లేదు. వెనుక ముందరగా కత్తరించినా తోట రూపం అందం చెడిపోదు.



10.21





10.21

వైవిధ్యత :

అలంకారక తోటలు, పళ్ళు, కూరగాయలు, కొబ్బరి ఇత్యాది తోటల వంటివికావు. ఈ తోట ఒకేరకం లేదా కొన్ని రకాల గుంపు/సమూహం కాదు. వెలుగు నీడల కళాత్మకమైన సస్య సంకలనం, సమంజస, సామరస్యతతో కూడిన సస్య సమ్మేళనల సంయోగం.

తోటలో సుందరమైన వైవిధ్యం - ఆకారంలో, గాత్రంలో పెరుగుదలలో, రంగులలో వైవిధ్యం లేకపోతే అది అలంకారిక తోట కానేరదు. అందుచేత, తోట సంవిధానంలో ఈ వైవిధ్యానికి పూర్ణావకాశముండాలి.

వైవిధ్యం ఒకటి మాత్రమే ఉంటే చాలదు. దీని రుచిని, భారాన్ని పెంచేట్టుగా, ఉప్పు రుచిని పులుపు ఎక్కువ చేసేట్టుగా విందు భోజనంలో, దబ్బకాయ, ఊర్ధగాయ, కాకరకాయ గుజ్జు అవసరమైనట్లే, ఈ సస్య వైవిధ్యంలో అక్కడక్కడ విభిన్నత, విరోధభేదం (Contrast) ఉంటే తోట ఎక్కువ సొగసుగా, చూడ సొంపుగా ఉంటుంది. ఈ విరోధం ఆకారంలోనూ, ఆకులలోనో, లేదా, పువ్వుల రంగులలోనూ ఉండవచ్చు.

ప్రాధాన్యత (Accent) చిత్రాలు 10.21, 1-3

10.21 (1-3) తోటలో ఒక ముఖ్యమైన చోటును దృష్టిలో పెట్టుకొని దాని చుట్టూ, తోటను రూపొందించాలి. ఈ అంగం తోట యొక్క ముఖ్య క్షేత్రం (Focal Point) : 1లో క్రమబద్ధమైన తోట కేంద్రం, 2లో నిర్దిష్ట ఆకారం లేని నీటి మడుగు కేంద్రం.

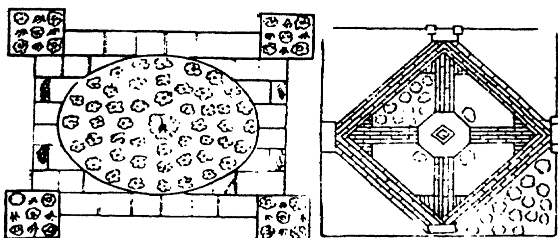
10.21 చిత్రం 3లో నీడ గడియారం, మెట్లు, చెట్టు క్రింద ఆసనం కేంద్రాలు.

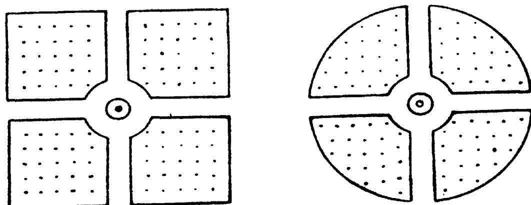
ప్రతి తోట కన్ను మిరుమిట్లు గొలిపేటట్టుగా, కంటికింపుగా నుండి, ఆకర్షిస్తూ ఇదీ ఈ తోట విశేషం అని చెప్పే, ఏదో ఒక భాగం ఉండేటట్టుగా తోట సంవిధానాన్ని నిర్మించాలి. ఈ భాగం ఇంటి ముందర భాగమై వుండవచ్చు. షెడ్డయి వుండవచ్చు, నీటి తొట్టియి ఉండవచ్చు. పువ్వుల పొదలు కావచ్చు, లేదా పొదులు కావచ్చు, ఈ ప్రధాన అంగాన్ని ఆకర్షణీయమైన అంగంగా చేసుకొని తోటను నిర్మిస్తే అటువంటి తోటకు ఒక వ్యక్తిత్వం (Personality) లభిస్తుంది (ప్రత్యేకత లభిస్తుంది).

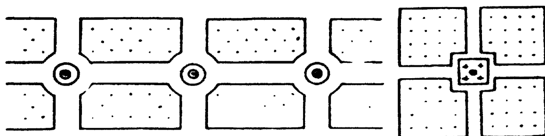
సామరస్యం ఏకత్వం (Unity) అఖండత

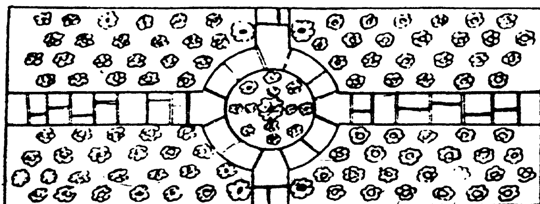
తోట ఒక రత్న కంబలిలాగా కంబళీయ పరువులు (లానులు) ఏ విధంగా నిర్మించవచ్చు? వివిధ రకాలుగా నిర్మించుకోవచ్చు. వివిధ రంగులతో కూడి వుండవచ్చు. కాని ఇవ్వన్నీ కలిసి ఒక రూపానికి (Pattern) వచ్చేట్టుగా, వివిధ వర్ణాలు, వివిధ రేఖలు చేరి, ఒక చిత్రమయ్యేట్టుగా, వివిధ స్వరాలు, చేరి సంగీతమయ్యేట్టుగా తోట అంగాలు, వివిధ భాగాలు, వైవిధ్యాలు అన్నీ చేరి, సమ్మేళనమై, సామరస్యత నొంది అఖండమవ్వాలి, ఏకత్వమునొందాలి. తోటమాలి వ్యక్తిత్వం వ్యక్తీకరించాలి. అప్పుడే అది ఒక తోట కాకుండా ఒకరి ప్రత్యేక తోటగా గుర్తింపబడుతుంది. తోటమాలి యొక్క ప్రత్యేకత, నైపుణ్యం వెల్లడి అవుతుంది.

ఈ మూలాధారంపై తోట సంవిధానాన్ని నిర్మించుకోవాలి. దానికి కొన్ని సూచనలు సలహాలు.









చిన్ని తోటల విన్యాసం కొద్దిగా మొలకెత్తే ఎక్కువ మొక్కలను వేస్తే, సమూహంగా సొంపుగా కనిపిస్తుది. ఈ రకపు తోటలలో వైశాల్య భ్రాంతిని కలిగించడానికి కొన్ని ఉపాయాలు.

మొదటిది - చిన్న తోటలను సాధ్యమైనంత వరకు, సరళంగానే ఉంచాలి. ఎక్కువ మొక్కల్ని పెంచకూడదు.

రెండవది - తోట మధ్య భాగంలో మొక్కలను పెంచకుండానే ఒకవేళ పెంచితే ఒకటో రెండో పెంచి తెరచినట్లుగా (Open) పెట్టాలి.

మూడవది - దృష్టి భ్రాంతి (Optical illusion) కలిగించడానికి కొన్ని క్రమాలను ఆచరించాలి. ఇంటి ముందర వీధిలో వరుసగా (సాలుగా) చెట్లుంటే, ఆ వీధి చెట్లు తోటలోనే ఉందేమో అనేట్లుగా కాంపౌండు తీగ, కాంపౌండు మూసేట్టుగా పొదల చెట్లు వైపు పైకి ప్రాకేట్టుగా పొదలు, మొక్కలు, చెట్లు పెంచవచ్చు. అప్పుడు తోట లోపల నుంచి చూస్తే చెట్లు తోటలోని భాగంగా ఉన్నట్లుగా భాసిస్తుంది. కాంపౌండులు, కంచెలు, కనిపించకుండా పెద్ద పొదల మొక్కలను పెంచవచ్చు. ఎత్తుగా పెరిగేడి పొదల మొక్కలను వెడల్పుగా ఉన్నచోట గుంపుగా పెంచవచ్చు. తీగ లేదా, జల్లెడ వంటి దాని ద్వారా బయట నుండి చూస్తే, తోట కనిపించేటట్టుగా ఏర్పాటు చేయొచ్చు. దూరంగా ఉన్న భాగంలో చిన్న పొట్టి మొక్కలను దగ్గరగా ఉన్న వైపు (చోట) ఎక్కువ వెడల్పుగా ఉన్న సుమారు పెద్ద మొక్కలను వరుసగా వేస్తే తోట చాలా పొడవుగా ఉన్నట్లుగా భ్రాంతిని కలుగజేస్తుంది. అదేవిధంగా చిక్కటి చక్కటి రంగులున్న పువ్వుల మొక్కలు ముందు, లేత రంగులున్న పువ్వులున్న మొక్కల్ని, మడుగులో పాతితే అంచులు పెద్దవిగా ఉన్నట్లుగా భాసిస్తాయి.

తోట సంవిధానం లేదా విన్యాసం, అనేక రీతులలో కట్టడము లేదా ఇంటి సంవిధానాన్ని (Design) పోలుతుంది. తోట కాంపౌండు, కంచె మొదలైనవి ఇంటి వెలుపల గోడవలె శుభ్రంగా ఉండాలి. లక్షణంగా ఉండాలి. వ్యక్తిత్వాన్ని వ్యక్తీకరించాలి. ఎండ వేడిమి, గాలి హోరుకు తట్టుకొని ఆటుపోట్లను ఎదుర్కొనేటట్టుగా ఉండాలి.

ఇంటి ముఖ ద్వారం (వాకిలి) దాటిరాగానే ఒక విశాలమైన హాలు (వరండా - ముంగిట) ఉండే మాదిరిగా తోట లేదా కాంపౌండు గేట్ నుంచి రాగానే తోట విశాలంగా ఉండాలి, అలంకారికంగా ఉండాలి.

కట్టడంలో (ఇంటి నిర్మాణంలో) దివాన్ ఖాన - డ్రాయింగ్ రూమ్ (Drawing Room) అత్యంత సుందరమైన ఆకర్షితమయ్యే చోటు - బంధు మిత్రులను రప్పించి, కూర్చొని సత్కరించి మాట్లాడుకొనేందుకు సరస సల్లాపాలు జరుపుకోడానికి వీలైన చోటు. అదే విధంగా తోటలోను ఒక అత్యంత సుందరమైన భాగముండాలి. ఈ భాగంలోనే వివిధ రకాల పువ్వుల పాదులు, పువ్వుల లాన్ (Carpet beds) నీటి తొట్టెలు ఉండాలి. డ్రాయింగ్ రూమ్ (10.22 చిత్రాలు).

10.22 గులాబీల తోట వివిధ నమూనాలు.

1. సరళ నమూనా - చిన్న తోటకి x = హైబ్రిడ్ గులాబి.

(x) ఫ్లోరి బండ O స్టాండర్డ్ గులాబి n కమాను

2. పై నమూనానే కాని చదరపు నిర్మాణాన్ని విభజించడానికి మధ్య గుండ్రటి పాదులు సూచించబడ్డాయి.

10.22 చిత్రం 3. పెద్ద తోటలకు సుమారు 12 x 12 మీ. ప్లాటులో గులాబీ, ఎక్కువ స్థలముండటం చేత ఎక్కువ రకాల గులాబీ జాతులను పెంచవచ్చు. స్థంభంపైన లేదా కమానుపైన, ఇంటిపైన తీగ గులాబీని, ప్రాకించవచ్చు. గోడలకు అక్కడక్కడ తగిలించిన చిత్రాలవలె, తోటలోని భాగాల అంచులో (10.22 4-9 చిత్రాలు).

10.22 4-9 వివిధ నమూనా గులాబి తోటలు.

10.22. 10 చిన్న గులాబీ తోట.

సూచనగా ఈ గులాబీ వెరైటీలను వేయవచ్చు. 1. మిషన్ స్యామే మెగ్రిడి, 2. క్రిస్టోఫర్ స్టోన్, 3. క్రిమ్‌సన్ గ్లోరి, 4. ఈన్ హర్క్‌నెన్, 5. ప్రెసిడెంట్ హోవర్, 6. పీస్.

10.22. 11 వివిధ నమూనాలు.

రంగు రంగుల సులక్షణమైన ఆకులున్న పొదలకు, చిన్న చెట్లు ఉంటే, ఈ భాగం ఎక్కువ అందంగా కనిపిస్తుంది.

ఇల్లు అన్న తర్వాత వంటిల్లు, స్నానాలగది ఉండే తీరాలి. అదే విధంగా తోటలో కూరగాయల విభాగం పనులు చేయడానికొక ప్రత్యేక విభాగముండాలి. నారులను తయారు చేసే నర్సరీ ఉండాలి. ఇంటిలోని ఉగ్రాణం లాగా తోటలో షెడ్డు - ఎరువు ఉపకరణాలను మొదలైన వాటిని జాగ్రత్తగా పెట్టుకోవడానికి ఒక భాగముండాలి.

తోట గురించి ఆలోచనలు ఇంతకు ముందు పుటలలో తెలిపినట్లుగా పథకాన్ని ఏర్పరచుకొని, కార్య రూపానికి తేవడానికి ముందు ఒక్కసారైనా చేసిన ఆలోచనలను భిన్న దృష్టితో పునర్విమర్శతో అవలోకించడం ఉత్తమం.

ఏ ఉద్దేశ్యం కోసం మనం తోటను ఏర్పరచుకోవాలని, అనుకున్నామో ఆలోచనలను నెరవేర్చుకోవడమే దీని ప్రధానోద్దేశ్యం. ఈ ఆలోచనలతో పూర్తిగా మళ్ళీ చూడడం సాధ్యమవుతుందా, సఫలమవుతుందా, అని ప్రశ్నించుకొని వాటికి జవాబులు పొందాలి.

ఇంతకు ముందు తెలిపిన ఉద్దేశాలే కాకుండా సామాన్యంగా ఏ తోటకైనా కొన్ని లక్షణాలు ఖచ్చితంగా ఉండి తీరాలి.

1. ఆకర్షణీయంగా ఉండాలి (Attractive).

2. ఆసక్తికరంగా లేదా సామరస్యంగా ఉండాలి (Interesting).

3. అనుకూలంగా ఉండాలి (Convenient).

4. ఉపయోగకరంగా ఉండాలి (Useful).

ఆకర్షణీయత - ఇంటి ముందు తోట ఉంటే దారినపోయేవారిని ఆకర్షిస్తుంది. దీనితో ఆ ఇంటి విలువ పెరుగుతుంది. ప్రజలు సామాన్యంగా ఒక వ్యక్తి అంతస్తులను బేరీజు వేయడం, అతనిపై ఒక అభిప్రాయానికి

రావడం, అతని బాహ్య లక్షణాలను బట్టి – అంటే అతని నడవడిక, ధరించే బట్టలు, వేషాధారణలతో విలువవచ్చినట్టే ఒకరి ఇంటిపై సదభిప్రాయం రావడానికి ఆ తోట బాహ్య సౌందర్యమే కారణం. తోట ఇంటికి అలంకార ప్రాయమైనది.

తోట బాటసారులకే కాక ఇంటిలోని వారికి కూడా ఆకర్షణీయంగా ఉండాలి. మానవులకు కేవలం వేష భాషణలు వుంటే చాలవు, వాటిని సమర్థించే గుణం, నీతి, నడవడికలూ కావాలి గదా ! అదే విధంగా తోట బాహ్య ప్రపంచానికి అందంగా ఆకర్షణీయంగా ఉంటే చాలదు. ఇంటిలోని వారికి మనోహరంగా మానసోల్లాసాన్ని కలిగించి స్వాభిమానాన్ని పెంపొటుట్టుగా ఉండాలి. వారి వ్యక్తిత్వానికి తోట బాహ్య సూచికగా ఉండాలి.

సారస్వత – చేతిలోని అన్ని వేళ్ళు ఒకే సమంగా ఉండవు. అన్ని రుచులూ ఒకేరకంగా ఉండవు. ఒక్కొక్కరికి ఒక్కొక్క రకం, లోకోభిన్నరుచి : కాబట్టి రుచులు వేరు, వ్యక్తిత్వాలు వేరుగా ఉంటాయి. అందుచేత వారి తోట కూడా అసామాన్యంగా ఉండాలనీ ప్రత్యేకంగా ప్రత్యేక లక్షణాలు కలిగినదిగా ఉండాలనీ ఆశిస్తుంటారు. ఈ ఆశకు తోడు, మన వ్యక్తిత్వం, అభిరుచి, అభిలాషలు అత్యున్నతంగానూ, చురుకుగానూ ఉండాలి. అంటే తోట నిర్మాణంలో, మొక్కల ఎన్నికలో వాటిని జతపరచడంలోనూ, మన సొంత రుచులను ఆలోచనలను, అభిప్రాయాలను ప్రదర్శిస్తూండాలి. అప్పుడే మన తోట మనకి ఇతరులకు సారస్వతను కలిగిస్తుంది (సారస్యంగా ఉంటుంది).

అనుకూలత – తోట విన్యాసం, వృధా శ్రమకు ఖర్చుకు చోటివ్వకూడదు. తోట పనిని దీక్షతో చేసుకొంటూ పోవాలి. నడవడానికి, చూసుకోడానికి, పనులు చేసుకోడానికి అనుకూలంగా వుండాలి.

ఉపయోగాలు : తోట ఉపయోగకరంగాను ఉండాలి. విశ్రాంతి, నెమ్మది, సౌందర్యోపాసన, ఏకాంతత, ఉత్సాహం కలిగించాలి. బాహ్య జీవనానికి పువ్వులు, పళ్ళు, కూరగాయల ఉత్పత్తి, ఇవి తోట ద్వారా మనం పొందాలనుకొనే ఉపయోగాలు, ప్రయోజనాలు. ఈ కోరికలు, ఆశయాలు, నిరీక్షణలు, మనం తయారు చేసుకొన్న తోట నిర్మాణం, పథకాలు సాధించగలవంటే అప్పుడు దాన్ని కార్య రూపానికి తీసుకొని రావడానికి ప్రారంభించాలి.

ప్రత్యేక రకాల తోటలు :

క్రమబద్ధ నైసర్గిక తోటలేకాక కొన్ని ప్రత్యేక రకాలైన తోటలను మనం రూపొందించుకోవచ్చు. వీటిలో కొన్ని :

1. శ్రీమతి ఉద్యాన వనం (My lady's garden) 2. నీడ తోట (Shade garden) 3. కుండీల తోట (Pot Garden) 4. గులాబీ తోట (Rose Garden) Rosary 5. నిత్య పుష్పాల తోట (Perinnial Flower Garden) 6. కల్తోట్టి (Rock Garden) 7. సుగంధోద్యానవనం (Scented Garden) 8. డాబా తోట (డాబా గార్డెన్ -Roof Garden) 9. పిల్లల తోట (Children's Garden) 10. పాఠశాల తోట (School Garden).

1. శ్రీమతి ఉద్యానవనం : తోటలో ఒక చిన్న చోటు ఇంటిలోని స్త్రీల విలాసానికోసం, మిగిల్చి అక్కడికి వెళ్ళి రావడానికి గుప్త (రహస్య) దారులుండేటట్టుగానూ, పొదలు, తీగలు మొదలైన వాటితో మూసేట్టు

(కప్పేట్టుగా) ఉండాలి. లోపల ఒకటి రెండు కుర్చీలు వేసి కొన్ని అందమైన మొక్కలను పెంచాలి. వెలుపల (బయట) చూడడానికి కేవలం, పొదలు, తీగలు కనిపిస్తాయే తప్ప లోపలున్న చిన్న తోట కనిపించదు.

2. **నీడ తోట** : దీనిని ఫర్నరీ (Fernery) కన్సర్వేటరి (Conservatory) లేదా పచ్చని పందెర ఇల్లు అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ తోటలో తీగలను పందెరపై ప్రాకించి లోపల రాళ్ళ బెంచీలను జోడించి, దానిపై ఫర్ను, అంతూరియం (Anthurium) అలోకేషియ (Alocacia) మరాంట (Maranta) డ్రసీనా (Dracaena), రెక్స్ బెగోనియ (Rex Begonia), మొదలైన నీడను కోరే మొక్కలను కుండీలలో పెంచవచ్చు. వేసవి కాలంలో ఈ పందెర ఇళ్ళు మంచి ఆశ్రయ స్థానాలుగా కావల్సి వస్తే కొన్ని పీఠోపాసనాలను వేసి, బంధు మిత్రులతో, ఎండ తాపాన్ని తీర్చుకోవచ్చు. సామాన్యంగా ఈ ఇల్లు పూర్వ దిక్కున లేదా పూర్వోత్తరానికి తిరిగి యుండడం ఉచితమైంది. యుక్త స్థలమందు పశ్చిమ భాగంలో తీగలను పెంచి, పశ్చిమ ఎండని, వేడిమిని తగ్గించుకోవచ్చు. వీటిని కొద్దిగా ఎత్తయిన స్థలంలో ఇంటితో చేరుండేటట్టుగానే ఇంటి నిర్మాణానికి శిల్పానికి అనుగుణంగా ఉండేటట్టుగా నిర్మించుకోవాలి (ఏర్పాటు చేసుకోవాలి). పందిరపైన ప్రాకించే తీగ దట్టంగా ఉండాలి (చిక్కగా ఉండాలి). అప్పుడప్పుడూ పలుచచేస్తుండాలి. వెలుతురు దూరేట్టుగా (సూర్యరశ్మి పడేటట్టుగా) ఉండాలి.

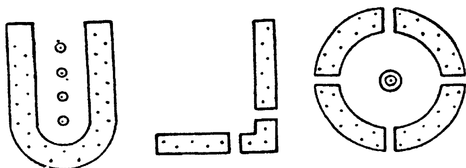
3. **కుండీల తోట** : అనేక గృహాలలో వరండా లేదా ముందున్న అంకణం తప్ప, తోటకు ప్రత్యేక స్థలం లేక పోవచ్చు. అటువంటప్పుడు, పువ్వులు, ఆకుల మొక్కలను, కుండీలలో పెంచి, జోడించి, ఒకరకపు కుండీల తోటను రూపొందించుకోవచ్చు. కుండీలలో అన్ని రకాల పువ్వులను పెంచుకోడానికి సాధ్యం కాదు. పెంచడానికి ప్రయత్నించరాదు. కుండీలలో బహువార్షిక పుష్పాల మొక్కలను పెంచేటయితే, ఆకులు రాలి కొంత కాలానికి బోడయ్యే మొక్కల్ని పెంచకూడదు.

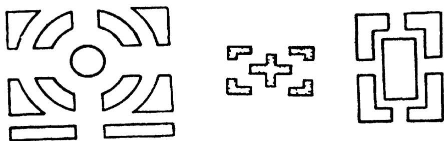
కుండీలలో పెంచినా, వాటికి కూడా సూర్యరశ్మి కావల్సి ఉంటుందనే విషయం మరవకూడదు. వెలుతురు (సూర్యరశ్మి) బాగా పడేచోట రసభరిత మొక్కల్ని (succulents) వార్షిక పుష్పాల మొక్కలను గట్టి ముట్టయిన పువ్వుల పొదల మొక్కలను పెంచవచ్చు. కొద్దిగా బీడున్న చోట ఫర్ను, బెగోనియ మొదలైన వాటిని పెంచాలి.

కుండీలంటే, మట్టి కుండీలేకాక (మట్టి తొట్టెలే కాకుండా), జాజికాయ పెట్టె, డ్రమ్ము, బకెట్టు మొదలైన వాటిలోనూ మొక్కల్ని పెంచవచ్చు. నీళ్ళు ఇంకడానికి వీటి క్రింద చిల్లులు ఉండాలి (కన్నాలుండాలి).

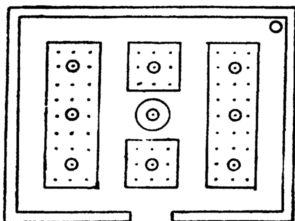
స్థలం తక్కువగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే కుండీలలో, తొట్టెలలో, మొక్కల్ని పెంచాలని నియమం లేదు. అనేక సందర్భాలలో అలంకారం కోసం, ప్రదర్శన కోసం (Flower show) పువ్వుల మొక్కల్ని కుండీలలో పెంచాల్సి వస్తుంది. ఈ విధంగా పెంచాల్సి వచ్చినప్పుడు లేదా, పెంచేటప్పుడు, వీటిని నేలపై పెరిగేడి మొక్కల కన్నా ఎక్కువ జాగ్రత్తలు తీసుకోవాల్సి వస్తుంది.

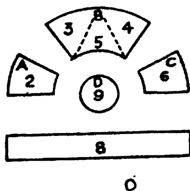
కుండీల/తొట్ల తోటలలో (Pot Garden) వైవిధ్య అవశ్యకత వుంది. జోడించే దానిలోనూ (చేర్చిపెట్టే విధానంలోనూ) క్రమ పద్ధతుండాలి.



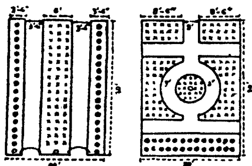


10.22. 12 – 17

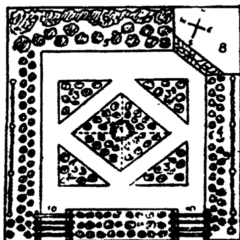




10.22 – 18



10.22



10.22

4. గులాబీ తోట 10.22

10.22 12-17 చిత్రాలు.

10.22 వివిధ నమూనాలు - గులాబి మొక్కలను అనేక స్థలాలలో పెంచవచ్చు. అయినా వాటి సొగసు పైకి లేచి, ప్రత్యేకంగా కనిపించేది గడ్డి లాన్‌లో మధ్య పెంచినప్పుడే. రాళ్ళు ఇటుకలు వేసిన గట్టులలో (Pavement) (నడిచే బాట) మధ్య వేసినా, చాలా బాగుంటుంది. అందుచేత గులాబీ తోటలను ఏర్పరచాలంటే గడ్డిలాన్, నడిచే బాటలు, రాళ్ళు పరచిన బాట అవసరమవుతాయి. అవి పెరిగెడి చోట సూర్యరశ్మి బాగా పడేటట్టుగా ఉండాలి. చుట్టూరా నీడనిచ్చే చెట్లు, ఇళ్ళ కాంపౌండు గోడలు, ఎత్తుగా పైకి పెరిగే పొదలు ఉండకూడదు. అందులోనూ గాలి అంతగా రాని స్థలాన్ని గులాబీల కోసం ఎన్నుకోవాలి.

గులాబీలలో పలు రకాలున్నాయి. కొన్ని గోడలు, చౌకట్టులను, స్థంబాలను ఎక్కి పైకి ప్రాకి పెరగ గలిగినవి. కొన్ని తీగల వలపైన విస్తరింపగలవి. మరి కొన్ని గులాబీలు 2-3 అడుగుల పొడవుగా, నేరుగా నిట్టనిలువుగా తాళ్ళపై వెడల్పుగా వ్యాపిస్తూ పెరిగెడి నిలబడే స్థంభ గులాబీలుగా పెరుగుతాయి (Standard Roses). ఇంకా కొన్ని పొట్టిగా, చిన్నవిగా క్రింద నేల వంక వంగి గులాబీలాన్‌గా పెగురుతుంటాయి.

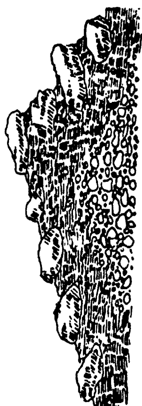
10.22. 18 మరొక నమూనా

గులాబి పువ్వులు రాశి పువ్వులు కావు. దాని సౌందర్యం, వైయుక్తికం (Individual). ఒక మొక్కలో ఒకటో రెండో ఉన్నా దాని సొగసు తగ్గదు. ఇంకా చక్కగానే ఉంటుంది. అందుచేత గులాబి లాన్‌ని (గులాబి పరుపులను) పెంచడం అంత సరైన పద్ధతి కాదు. అవి విడి విడిగ ఉంటేనే బాగుంటాయి.

5. నిత్య పూతోట : చిత్రం 10.23 నిత్యం అంటే సంవత్సరపు అన్ని కాలాలలోనూ, పలు సంవత్సరాలు పువ్వులనిచ్చే మొక్కలు కావు. ఇటువంటి రకాల మొక్కలు లేనే లేవు అని చెప్పవచ్చు. ఒకవేళ ఉన్నా వాటి సంఖ్య చాలా తక్కువ. నిత్య పుష్పాలు అంటే సంవత్సరంలో ఎక్కువ కాలంలో ఒకటైన తర్వాత మరొకటి పెరిగే పూల మొక్కలు. ఈ మొక్కలు బహువార్షికాలు అంటే కొన్ని సంవత్సరాలు జీవింపగలిగినవి.

10.23 నిత్య పూదోట 1. స్టాండర్డ్ గులాబీ, 2. చిన్న పొట్టి గులాబీ, 3. పెరినియల్ ఆస్టర్ గోల్డన్ రాడ్ (సాలిడిగో), 4. జర్బెర, 5.పువ్వుల పొదలు, మందార, మల్లెలు, కనకాంబరం, 6. రాకరీ, 7. ఆసనం, 8. వేసవి గృహం (ఇల్లు) పై తీగలను ప్రాకించడం.

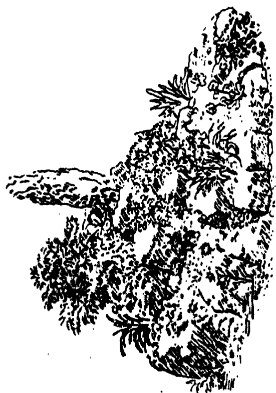
ఈ తోటలోని, మొక్కలు నేలలో (భూమిలో) చాలాకాలం ఉండడం చేత, వీటిని నాటడానికి ముందుగా మట్టిని చక్కగా త్రవ్వి, ఎరువులు కలిపి, సారవంతంగా చేయాలి. నాటేటప్పుడు అవి ఎంత ఎత్తుకు పెరుగుతాయనే అంశాన్ని గమనించి, ఎత్తుగా పైకి పెరిగే మొక్కల్ని వెనుకగా, చిన్న పొట్టి మొక్కలను ముందుకు, ఒకదానితో ఇంకొకటి పోటీలేకుండా, ఇబ్బంది లేకుండా పెరగడానికి దూర దూరంగా నాటాలి. అప్పుడప్పుడూ అంటే సంవత్సరానికి రెండు మూడుసార్లు వీటిని విభజించాలి (వేరు చేయాలి). ఒత్తుగా ఉన్న చోట (వైపు) పలుచబరచాలి. నాటేటప్పుడు పువ్వుల రంగులు ఒకదానితో మరొకటి విరోధులుగా ఉండకుండా, సమాన



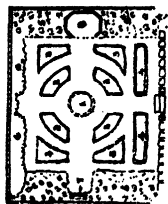
10.24 : b



10.24 : c



10.24 : a



10.23

రంగుల మొక్కలను జతపరచాలి. ఎండిన పువ్వులను కత్తిరించాలి. చుట్టూ మొగ్గ తొడిగిన చెట్టు ఎక్కువకాలం పువ్వులనిస్తుంది.

6. రాళ్లఒడ్డు (Rock garden) 10.24

10.24 చిత్రం a, b, c.-a. చిన్న రాకరీ క్రమేణ దిగుతుంది. పైన ఒక చిన్న కోనిఫర్‌ని పెంచవచ్చు. b.రాళ్ళను మట్టిపైన పేర్చి రాకరీని వేసివుండడం. c. రాకరీని, నిర్మించే రీతి.

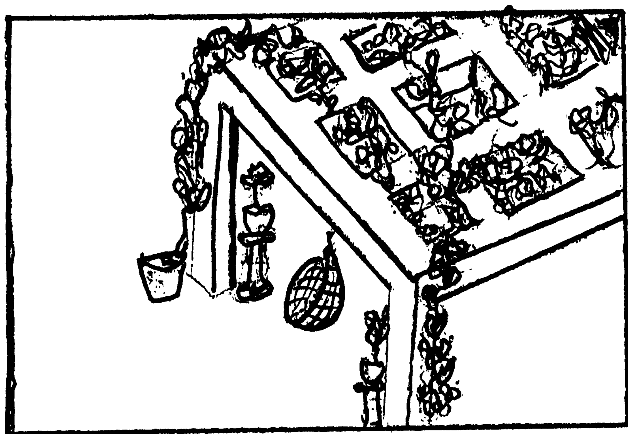
అల్పైన్ తోట (Alpine Garden) ఈ తోటకు ఎక్కువ స్థలం కావల్సి వస్తుంది. సన్నని రాతి మొక్కలు (రాళ్ళ మధ్య పెరిగే మొక్కలు - Rock Plants) చక్కగా, అందంగా బాసిస్తాయి. కాబట్టి, వీటిని పెంచడానికి ఎక్కువ కష్టపడవలసిన అవసరం లేదు కాబట్టి ఈ రకపు తోటను ఎక్కువ మంది తోటమాలులు పెంచడానికి ఇష్టపడతారు.

ఈ తోటను ఎక్కువ ఎండ పడే చోటు, చెట్ల పాలుకారకుండా ఉండే చోట ఏర్పరచాలి. కొన్ని రాళ్ళ మొక్కలు తేమ పరిస్థితులలో లేదా నీడలో పెరగగలవు. కానీ నీళ్ల చెట్టు నుంచి బొట్లు బొట్లుగా పడుతూ వుంటే, అవి మొలకెత్తలేవు, పెరగలేవు. మన దేశంలో కొందరు చెట్ల క్రింద మట్టిని చేర్చి రాళ్ళను పాతి, కొన్ని మొక్కల్ని పెంచి, దాన్నే రాళ్ళ తొట్టె (కలొడ్డు) అని అంటారు. ఇటువంటి వాటికి ఆ పేరు తగదు.

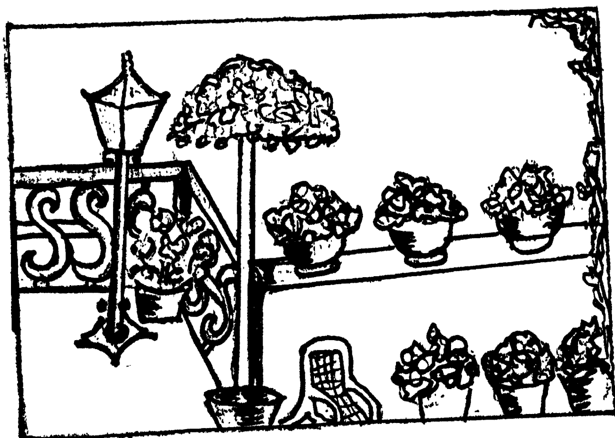
కలొడ్డును వేసేటప్పుడు అది కృత్రిమంగా కనిపించరాదు. సన్నివేశానికి తగినట్టుగా ఆనేలలోని రాళ్ళే సుమా అనే భ్రాంతిని కలిగించేదిగా ఉండాలి. దీనికోసం ఆ స్థలాలలో రాళ్ళనే తీసుకొచ్చి వేయాలి. ఈ రాళ్ళొడ్డులు నేల నుండి బయటవచ్చినట్టుగా కనిపించడానికి పదునైన మూలలున్న రాళ్ళను ఉపయోగించరాదు. నున్నగా, గుండ్రంగా, బోడిగా పడున్న ప్రాచీన (పాత) రాళ్ళనే తెచ్చి వేయాలి.

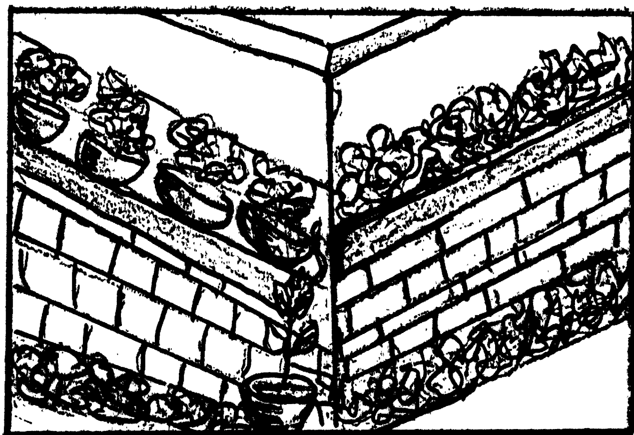
కొన్ని చోట్ల, కొన్ని సందర్భాలలో అందులోనూ, విశాలమైన గడ్డి లానులలో కొద్దిగా దిబ్బగా (ఎత్తుగా) ఉన్నచోట రాళ్ళను రాశిగా వేసి, రాళ్ళరాశి మధ్య గడ్డి పెరిగేటట్టుగా మట్టి వేసి, రాళ్ళ మొక్కల్ని నాటితే అటువంటి వాటిని రాళ్ళ తోట (కల్తోట) అంటారు. అదిచాలా సహజంగా, నైసర్గికంగా కనిపిస్తుంది. కృతికంగా రాళ్ళతోట ఏర్పరచినట్టే కనిపించదు.

రాళ్ళతోట అంటే సామాన్యంగా రాళ్ళను పేర్చడమే కాదు. దీనికంటే ముందు రాళ్ళతోట ఏర్పరచాలనుకొన్న చోటును (స్థలాన్ని) బాగా త్రవ్వి, ఎరువులువేసి, చదును చేసి, సారవంతమైన నేలగా మార్చి అనంతరం రాళ్ళని సహజరీతిలో పాతాలి. ఈ స్థలంలో నీళ్ళు నిలువకుండా మట్టిలో ఇంకిపోయేట్టుగా చేయాలి. రాళ్ళ తోట పేరుకు మాత్రమే. రాళ్లొడ్డులు, బాహ్య దృష్టికి, రాళ్ళపైన లేదా రాళ్ళ మధ్య మొక్కలు పెరిగేటట్లు కనిపించిననూ, అవి పెరిగేది మట్టిలోనే. రాళ్ళ మధ్య క్రిందున్న మట్టిలోనే పెరుగుతాయి. రాళ్ళ తోటకు నిత్య హరిత మొక్కల్ని ఎన్నుకోవాలి. పెద్ద రాళ్ళ తోటలలో కెలేడియం, అలోకేషియ, అమారిలిస్, అంతూరియం, డ్రెసినా మొదలైన పెద్ద మొక్కల్ని వేయవచ్చు.



10.25a





7. సుగంధోద్యానవనం :

సుగంధం, రంగు, రూపం, సొగసు ఒకే పువ్వులో ఉండడం అపురూపం. సామాన్యంగా వర్ణరంజిత పువ్వులకు – డేలియ, గ్లాడియోలను, మొదలైన వాటికి సుగంధం (వాసన) ఉండదు. వాసనగల (సువాసన గల) పువ్వులకు – సుగంధ రాజం, పారిజాతం, మల్లెలు మొదలైన వాటికి రంగున్ననూ ఇది చాలా అపురూపం. కొన్ని వర్ణ రంజిత పువ్వులు – ఫ్లాక్సు – పింక్స్ (స్వీట్ విలియం – Sweet William) స్వీట్ పీ (Sweet Pea) వర్బీన మొదలైన వాటిలో మాత్రమే కొద్దిగా ఉంటుంది. సంధ్యా సంజల సన్న జాజులలో చక్కటి సువాసన వుంటుంది.

అనుకూలమయితే, సుగంధ పుష్పాలే ఉండేటట్టుగా ఒక ప్రత్యేక తోటను పెంచితే మంచిది. రంగు కంటికింపుగా వుండి, నాసికకు, మనస్సుకు హితాన్ని, పాత స్మృతులు స్మృతికి తెచ్చే గుణం సువాసనలకే ఉంది. సంవత్సరములో సర్వకాలంలోనూ పుష్ప పరిమళాన్ని అనుభవించాలంటే అనేక రకాల మొక్కలను, వార్షిక, బహువార్షిక పువ్వుల మొక్కలను, పువ్వుల పొదలను, తీగలను సుగంధభరిత ఆకు మొక్కలను పెంచాలి.

తోటకు ఒకవైపు ప్రత్యేకంగా ఈ తోటను నిర్మించవచ్చు. దీన్ని తీగ పొదలతో మూయడం మంచిది. ఈ తోటలో ఒక నీటి తొట్టెను నిర్మించి, అందులో పరిమళాన్ని వెదజల్లే జల సస్యాలను పెంచవచ్చు. సుగంధోద్యాన వనం పరిమళాన్ని వెదజల్లేది సాయం సంధ్య లేదా రాత్రి. అందుచేత ఈ తోటలో ఆ సమయంలో నడవడానికి ఉండడానికి వెలుతురు ఉండేటట్టుగానూ, కూర్చోవడానికి కొన్ని ఆసనాలను వేయాలి (సిమెంటు బెంచీలు వేయాలి).

8. డాబా గార్డెన్ (డాబా తోట) చిత్రాలు 10.25 a - c

10.25 a, b, c కొన్ని డాబా తోటలు.

డాబాపైన ఉన్న స్థలంలోనే తోటను ఏర్పరచుకొనే అలవాటు అనేక పట్టణ వాసులకున్నది. ఇటీవల కాలంలో అందులోనూ పెద్ద పట్టణాలలో తోటను ఏర్పరచుకోడానికి చాలినంత స్థలం దొరకడం చాలా కష్టమవుతున్నది. అటువంటి చోట, మొక్కలంటే ఇష్టపడే వాళ్ళు, తోటను ఏర్పరచుకోవాలనే అభిలాష ఉత్సాహం ఉన్నవారు తమ కోరిక తీర్చుకోవడానికి ఈ డాబా తోటలుపయోగపడుతున్నాయి.

విశాలమైన చోటు, డబ్బు, తోటమాలి, మనుష్యులు ఉంటే, ఎంతటి మొద్దుగాడు అయినా తోటను ఏర్పరచవచ్చు. చోటే లేనప్పుడు తోట కోసం ఎక్కువ ఖర్చు పెట్టడం కూడా వీలుకాదు. మనుష్యులు లేకుండా సొంతంగా తానే స్వయంగా తోట వేసుకోవడానికి ఎక్కువ ఆసక్తి, ఉత్సాహం ప్రతికూలాలను ఎదిరించగలిగే ధైర్యం, పువ్వులుమొదలైన వాటి పట్ల ఎక్కువ ఆరాధన, ఆదరణ, మమత, కుతూహలత, మొక్కలను పెంచటంలో ఎక్కువ జాగ్రత్త ఉండాలి. డాబా తోటలకు ఈ రకపు మనో భావాలు ఉండి తీరాలి.

డాబా తోటను పెంచడం ఒక ఉత్సాహకరమైన హాబి (Hobby) (విరామ కాలపు పని). ఈ తోట విషయంలో ఎక్కువ కల్పనా చాతుర్యం ఉన్నా కొద్ది డాబా తోటలు అత్యంత ఆకర్షణీయంగా ఉంటాయని చెప్పడానికి వీలులేదు. జయప్రదమవుతుందనియూ చెప్పలేము. అదే విధంగా లాభదాయకమై ఉండొచ్చు ఉండకపోవచ్చు. మేడపైన (డాబాలోనే) వివిధ రకాల పళ్ళు, పువ్వుల, కాయగూరల మొక్కల్ని పెంచుకోవచ్చు. నేలపై తోటలను ఏర్పరచి ఏ విధంగా సుఖాన్ని సంతోషాన్ని పొందవచ్చో అందులో కొద్దిపాటి సుఖ సంతోషాదులను డాబా తోటల ద్వారా పొందవచ్చునని కొందరు సాహసపరులు సాధించి నిరూపించి యున్నారు.

డాబా తోటలను చక్కగా పెంచడానికి మొదట టోడిగొట్టాలకు తీగ పాదలను ప్రాకించి, పచ్చదనాన్ని కాపాడాలి. ఈ రకపు పచ్చదనం, వెనుక చక్కటి ఆకులు లేకపోతే, ఏ అలంకారిక మొక్క శోభించదు.

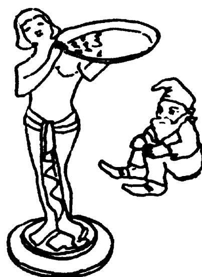
రెండవది, డాబా తోటకి, గాలి ప్రధాన శత్రువు. గాలి దుమారాన్ని అడ్డుకోవడానికి కాంపౌండుగానీ, కంచెలుగానీ, చెట్లుగానీ, కట్టడాలుగానీ డాబాలలో ఉండవు. అందుచేత ఈ డాబా తోటలను రక్షించడానికి డాబా అడ్డుగోడలపైన చెక్క జాలరినో, తీగలనో, తడికెలనో వేసి దానిపై తీగలను ప్రాకించి గాలిని అడ్డుకో గలగాలి.

డాబా పైన మట్టిని పేర్చి మట్టి తగ్గిపోకుండా ఉండేటట్టుగా ఇటుక సిమెంటు గట్టులను కట్టి అందులో మొక్కల్ని నాటవచ్చు. ఈ విధంగా నాటడానికి కనీసం 20-30 సెం.మీ. మందానికి మట్టిని వేయవలసి ఉంది. ఈ మట్టికి అప్పుడప్పుడూ నీళ్ళు పోయవలసి ఉండడం చేత మట్టి నీటి భారాన్ని అనేక డాబాలు భరించలేవు. ఒకవేళ భరించగలిగేవి అయితే ఈ క్రమం చాలా అనుకూలం. లేకపోతే మొక్కలను, పెట్టెలలో, కుండీలలో, డబ్బాలు మొదలైన వాటిలో పెంచాలి.

పొదలు, పెద్ద మొక్కలవుతాయి. అందుచేత చాలా కాలం జీవింపదగినవి కాబట్టి వీటిని పెద్ద కుండీలలోనే పెంచి అప్పుడప్పుడూ నీళ్ళ ఎరువు (Liquid manure) (ఎరువు కలిపిన నీళ్ళని) పొయ్యాలి. ఎండు రక్తపు పొడి, గోకస్ కొమ్ముల పొడి, ఎముకల పొడిని పొతుతూ, చాలినంత నీటిని క్షుణ్ణంగా పోస్తూ ఉండాలి. నీటిని పైపైన చల్లితే చాలదు. డాబాపైన ఎండ, గాలి ఎక్కువగా ఉండడం చేత, మట్టిలోని తేమ త్వరగా ఎండిపోతుంది. అందుచేత మట్టి క్రింది పొరలు బాగా తడిసేట్టుగా నీరు పొయ్యాలి.

డాబా మొక్కలపైన దుమ్ము చేరడం వలన ఆకులు తమ కిరణజన్య సంయోగ క్రియను సవ్యంగా జరుపుకోలేవు. ఈ దుమ్మును కడగడానికి మొక్కల్ని తడిగా ఉంచడానికి మొక్కలపై అప్పుడప్పుడూ నీటిని చల్లుతూనే ఉండాలి. దీనికోసం హోస్ పైపులు (Hose Pipes) అవసరమవుతాయి. డాబా పైన మొక్కలే కాకుండా కొన్ని తోటల అలంకారాలను చేర్చడానికి, కూర్చోవడానికి, పీఠోపాసనాలకన్నా ఇనుప కుర్చీలు వేయడం ఉచితం. విద్యుత్ సౌకర్యం ఉంటే దీపాలను అక్కడక్కడ పరోక్షంగా (Indirect) ఉండేటట్టుగా వేసి తోటను ప్రకాశవంతం చేసుకోవచ్చు. తోటలో పెట్టదగిన శిల్పాలు పెట్టవచ్చు.


VENKATESWARA CENTRAL LIBRARY & RESEARCH C
TIRUPATI.



T.T.D. Religious Publications Series No. 594

Price : Rs. 75/-

డా॥ తమ్మణ్ణ తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానము ఉద్యానవన విభాగం ప్రారంభం నుండి దాదాపు 30 సంవత్సరాలపాటు విభాగ అధిపతిగా పనిచేశారు. శ్రీ వేంకటేశ్వరునికి సేవచేస్తూ కొండల, గుట్టలమయమైన తిరుమలలో సుందర నందనోద్యాన వనములను తీర్చిదిద్దినారు. వాటి శిల్పరచన, పోషణ, కళాకృతి అనితర సాధ్యమైనది. ఆ నర్సరీలలో లేని పూలమొక్కంటూ ఏదీలేదు. ఒక్క రోజాపుష్పాలలోనే ఆరువందల రకాలు ఉన్నాయి. హైబ్రీడ్ పద్ధతుల ద్వారా బోగన్‌విల్లాలలో, క్రోటనులలో, మందారాలలో నూతన మొక్కలను సృష్టించి వాటిని శ్రీ వేంకటేశ్వరునికి ఇష్టులైన భక్తుల పేర్లు పెట్టి విడుదల చేశారు. వాటితోపాటు అనేక కరపత్రాలు, ముప్ఫైదాక కొత్తమొక్కలకు సంబంధించిన పుస్తకాలు ప్రచురించారు. ప్రస్తుతం ఆయన ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వ ఉద్యానవనముల సలహాదారుగా పనిచేస్తున్నారు.

ఆయన కుమారుడు డా॥ పి.టి. శ్రీనివాస్ రోజాపూల ఉత్పత్తిలో డాక్టరేట్ తీసుకొని ప్రస్తుతం ఎన్.జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయంలో అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్‌గా పనిచేస్తున్నారు. వీరు ఇద్దరు కలసి ఈ పుస్తకం ''తోటపనులు (ఉద్యానవన శిల్పం)'' రచించారు.

మొక్కల పెంపకం గురించి సవివరంగా తెలిపే గ్రంథం ఇది. తోట పెంచుకోవాలని అనుకునేవారికి ఎన్నో ఆసక్తికర విషయాలను తెలుపుతుంది. ఇందులో మొత్తం పది అధ్యాయాలు ఉన్నాయి. ఏ కాలంలో ఏ మొక్కలు నాటాలి, వాడవలసిన మట్టి, వాడవలసిన ఎరువుల గురించే కాకుండా కీటకాల బారినుండి మొక్కలను సంరక్షించుకొనే విధానం తోటలు పెంచుకునేవారికి సులభంగా అర్థం అయ్యే విధంగా వివరించారు. తోటకు కావలసిన ఉపకరణాలు చిత్రాలతో సహా తెలిపారు.

Published by Dr. P. Krishnaiah, I.A.S., Executive Officer, T.T.Devasthanams and Printed at T.T.D. Press, Tirupati.